


<b>Stereo-Küchenradio</b>	<b>RG494 Q3</b>
<b>Stereo-Küchenradio</b>	<b>RG494 Q5</b>
mit Funkuhr und CD-Spieler	

<b>Stereo-Clockradio</b>	<b>RG494 Q3</b>
<b>Stereo-Clockradio</b>	<b>RG494 Q5</b>
with radio controlled time and CD-player	

## SERVICE-MANUAL

## D Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach VDE 0701 / Teil 200 bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen!

Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol .

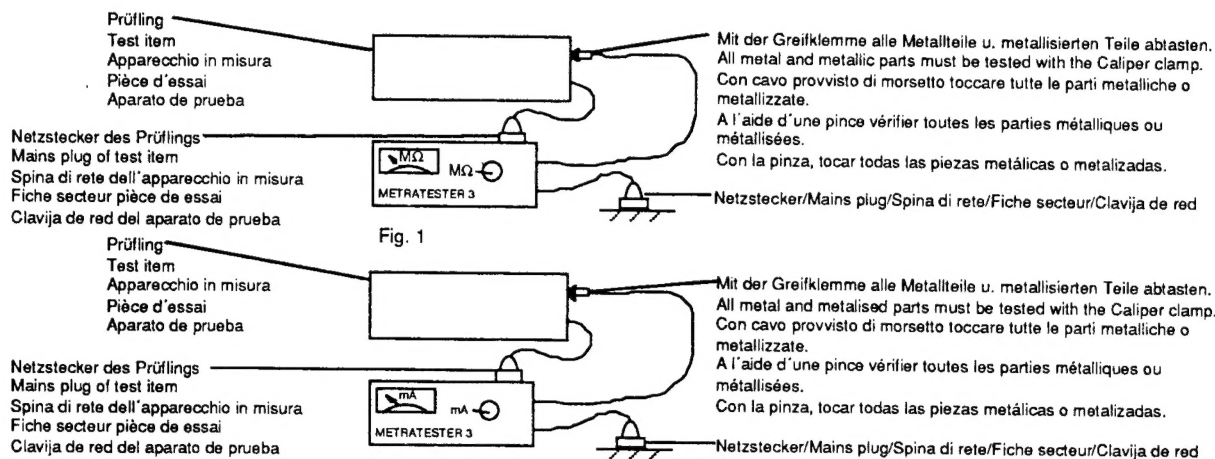
### Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.

Isolationssmesser ( $U_{\text{Test}} = 500 \text{ V}$ ) gleichzeitig an beiden Netzpole und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegerungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:


$$R_{\text{isol}} \geq 2 \text{ M}\Omega \text{ bei } U_{\text{Test}} = 500 \text{ V-}$$

Meßzeit:  $\geq 1 \text{ s}$  (Fig. 1)

**Anmerkung:** Bei Geräten der Schutzklasse II kann durch Entladungswiderstände der Meßwert des Isolationswiderstandes konstruktionsbedingt  $< 2 \text{ M}\Omega$  sein. In diesen Fällen ist die Ableitstrommessung maßgebend.



### Empfehlungen für den Servicefall

- Nur Original - Ersatzteile verwenden.  
Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung  sind Original - Ersatzteile zwingend notwendig.
- Auf Sollwert der Sicherungen achten.  
Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein.

### Messen des Ableitstromes nach VDE 0701.

Ableitstrommesser ( $U_{\text{Test}} = 220 \text{ V} \approx$ ) gleichzeitig an beiden Netzpole und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegerungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:

$$I_{\text{Ableit}} \leq 1 \text{ mA bei } U_{\text{Test}} = 220 \text{ V} \approx / \text{ Meßzeit } \geq 1 \text{ s (Fig. 2)}$$


- Wir empfehlen die Messungen mit dem METRATESTER 3 durchzuführen. (Meßgerät zur Prüfung elektrischer Geräte nach VDE 0701).

Metrawatt GmbH  
Geschäftsstelle Bayern  
Triebstr. 44  
D 8000 München 50

- Ist die Sicherheit des Gerätes nicht gegeben, weil
  - eine Instandsetzung unmöglich ist,
  - oder der Wunsch des Benützers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen, so muß dem Betreiber die vom Gerät ausgehende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.

## GB Safety Standard Compliance

After service work on a product conforming to the Safety Class II, the insulating resistance and the leakage current with the product switch on must be checked according to VDE 0701 or to the specification valid at the installation location!

This product conforms to the Safety Class II, as identified by the symbol .

### Measurement of the Insulation Resistance to VDE 0701.

Connect an Insulation Meter ( $U_{\text{Test}} = 500 \text{ V}$ ) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, decorative parts, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:

$$R_{\text{isol}} \geq 2 \text{ M}\Omega \text{ at } U_{\text{Test}} = 500 \text{ V-}$$

Measuring time:  $\geq 1 \text{ s}$ , (Fig. 1)

**Comment:** On product conforming to the Safety class II the Insulation Resistance can be  $< 2 \text{ M}\Omega$ , dependent constructively on discharge resistors. In this cases, the check of the leakage current is significant.

### Measurement of the Leakage Current to VDE 0701.

Connect the Leakage Current Meter ( $U_{\text{Test}} = 220 \text{ V} \approx$ ) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, etc.) mad from metal or metal alloy. The product is fault free if:

$$I_{\text{Leak}} \leq 1 \text{ mA at } U_{\text{Test}} = 220 \text{ V} \approx$$

Measuring time:  $\geq 1 \text{ s}$ , (Fig. 2)

- We recommend that the measurements are carried out using the METRATESTER 3. (Test equipment for checking electrical products to VDE 0701).

Metrawatt GmbH  
Geschäftsstelle Bayern  
Triebstr. 44  
D 8000 München 50

- If the safety of the product is not proved, because
  - a repair and restoration is impossible
  - or the request of the user is that the restoration is not to be carried out, the operator of the product must be warned of the danger by a written warning.

### Recommendation for service repairs

- Use only original spare parts.  
With components or assemblies accompanied with the Safety Symbol only original-spare parts are strictly to be used.
- Use only original fuse value.
- Safety compliance, parts of the product must not be visually damaged or unsuitable. This is valid especially for insulators and

- insulating parts.
- Mains leads and connecting leads should be checked for external damage before connection. Check the insulation!
- The functional safety of the tension relief and bending protection bushes are to be checked:
- Thermally loaded solder pads are to be suck off and re-soldered. Ensure that the ventilation slots are not obstructed.

## (D) LASER - Sicherheit

Da viele Bauteile, besonders die Laserdiode, gegen statische Aufladungen empfindlich sind, müssen die MOS - Vorschriften eingehalten werden.

Die Abtasteinheit besteht aus vielen Präzisionsteilen und sollte vor hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, starken Magnetfeldern, starken Erschütterungen und Staub geschützt werden.

- CD- Spieler gehören zur Gerätegruppe mit LASERN geringer Leistung.
- Nach DIN VDE 0837 bzw. IEC 825 handelt es sich um einen LASER der Klasse 1. Das besagt, die Ausgangsleistung ist konstruktiv begrenzt. Ein Betrieb der LASER-DIODE außerhalb der Abtasteinheit ist beim Betrachten des LASER-Lichtes für das Auge schädlich, da die Ausgangsleistung um ein Vielfaches höher liegt (Klasse 3 B). In diesem Fall ist das Tragen einer Laserschutzbrille zwingend vorgeschrieben.
- Durch das Linsensystem der Abtasteinheit liegt der Brennpunkt des LASER-Lichtes etwa 1,5 mm über der Fokallinse. Da der Brennpunkt sehr tief liegt, kann der LASER mit dem bloßen Auge betrachtet werden.
- Das Betrachten des LASERS mit externen Optiken, z.B. Lupe, ist zu vermeiden, da diese den Brennpunkt auf die Netzhaut des Auges projizieren und so das Auge geschädigt werden kann.
- Das LASER-Licht kann an der Fokallinse des Abtasters als ein dunkelroter Punkt beobachtet werden, wenn man schräg auf die Optik sieht. Die Umgebungshelligkeit soll dabei nicht zu groß sein.
- Durch das Auflegen eines Transparentpapiers auf die Fokallinse ist der LASER-Punkt als Projektion auf die Papierrückseite gut erkennbar.
- Augenschutz bei Servicearbeiten ist nicht notwendig. **Sicherheitsverriegelungen verhindern im Normalfall, daß der LASER bei geöffnetem Deckel arbeitet. Unter Beachtung o.g. Hinweise lassen sich die schaltungsspezifischen Sicherheitsverriegelungen ausschalten, und der LASER wird als kleiner roter Punkt sichtbar.**

### Sicherheitsklassen der LASER

Nach DIN IEC 76 (CO) 6 / VDE 0837 werden Laser in 5 Klassen eingeteilt.

#### Klasse 1

Ungefährlich für das menschliche Auge.

Maximale Ausgangsleistung z.B. bei 700 nm - 69 µW.

#### Klasse 2

Ungefährlich für das menschliche Auge bei kurzzeitiger Exposition durch Lidschlußreflex (Blick in den Strahl bis zu 0,24 s).

Maximale Strahlungsleistung 1 mW.

#### Klasse 3 A

Ungefährlich für das menschliche Auge bei Bestrahlungszeiten bis zu 0,25 s, gefährlich für das Auge bei Verwendung von optischen Instrumenten, die den Strahlungsdurchmesser verkleinern.

Maximale Strahlungsleistung 5 mW und einer Bestrahlungsstärke von 2,5 mW / cm².

#### Klasse 3 B

Gefährlich für das menschliche Auge und in besonderen Fällen für die Haut.

Maximale Strahlungsleistung bis 0,5 W.

#### Klasse 4

Sehr gefährlich für das menschliche Auge und die Haut.

Brandgefahr!

Maximale Strahlungsleistung über 0,5 W.

**Das austretende Laserlicht des CD - Lichtpens entspricht der Klasse 1. Wird die Laserdiode außerhalb des Lichtpens betrieben, entspricht dieses dem Betrieb der Klasse 3 B.**

## (GB) LASER Safety

The MOS safety requirements must be met because many components, particularly the laser diode, are very sensitive to static electricity.

The pick-up unit incorporates many precision components and should therefore be protected against high temperatures, high humidity, strong magnetic fields, shocks and dust.

### CLASS 1 LASER PRODUCT

- The CD Player belongs to the category of products with lowpower LASER.
- According to DIN VDE 0837 or IEC 825 it is a Class 1 LASER meaning that the output power limits are determined by the design. The LASER DIODE must not be operated outside the pick-up since the output power increases many times over (Class 3B) and causes injuries of the eye. In

this case the use of a LASER protective goggles is highly prescribed.

- Due to the lens system of the LASER pick-up the focal point of the LASER light is about 1,5 mm above the focus lens. The focal point is located deep enough to allow the LASER to be looked at with unprotected eyes.
- Avoid looking at the LASER using external optical means such as, for example, a magnifying glass because the focal point will be projected onto the retina and may cause injuries of the eye.
- The LASER light appears on the focus lens of the pick-up as a darkred spot when looking at the optical system at an angle, preferably at low ambient brightness.
- By putting a transparent paper onto the focus lens the LASER spot is projected onto the back of the sheet and is well perceivable.

- It is not necessary to protect the eyes during repair works.

**In general, built-in safety locks ensure that the LASER does not operate with open disc compartment cover. In consideration of the above instructions, the special safety locks can be made ineffective and the LASER will be visible as a small red spot.**

### Safety Standard Classes for the LASER

According to DIN IEC 76 (CO) 6 / VDE 0837 lasers are given five classes.

#### Class 1

Not dangerous for the human eye.

Maximum output power eg: at 700 nm - 69 µW.

#### Class 2

Not dangerous for human eye during short exposures due to the reflex time of closing the eye-lid (blinking in the beam path up to 0,24 sec).

Maximum radiation power 1 mW.

#### Class 3 A

Not dangerous to the human eye with a radiation time up to 0,25 secs, dangerous for the eye when using optical instruments which reduce the diameter of the light beam.

Maximum radiation power 5 mW and a radiation intensity of 2,5 mW / cm².

#### Class 3 B

Dangerous for the human eye and, in special cases, for the skin.

Maximum radiation power up to 0,5 W.

#### Class 4

Very Dangerous for the human eye and the skin.

Danger for burning!

Maximum radiation power above 0,5 W.

**The output of laser light from a CD light pen corresponds to Class 1. If the laser diode is operated outside the light pen, this corresponds to operation under Class 3 B.**

(S)

#### VARNING!

Ösnyllig laserstrålning när denna del är öppnad och spärren är urkopplad. Beträkta ej strålen.

(SF)

#### VARO!

Avattaessa ja suoja lukitus ohitettaessa olet alttiina näkömättömälle lasersäteilylle. Älä katso säteeseen.

(DK)

ADVARSEL-USYNLIG LASER  
STRÅLING VED ÅBNING. NÅR  
SIKKERHEDSAFBRYDERE ER  
UDE AF FUNKTION. UNDGA UDS  
ÆTTELSE FOR STRÅLING.

## INHALTSVERZEICHNIS TABLE OF CONTENTS

Seite  
Page

Laser-Sicherheitsbestimmungen / Laser safety standard compliance	1...2
Allgemeine Technische Daten / General Technical Data	5
Gesamtblockschaltplan / Main blockdiagram	5
Verdrahtungsplan / Wiringdiagram	6...7
Tunerschaltplan / Tuner circuitdiagram	8...9
IC-Blockdiagramme zum Tuner / IC-blockdiagrams for tuner	10
Transistorspannungen zum Tuner / Transistorvoltages for tuner	11
IC-Spannungen zum Tuner / IC-voltages for tuner	11
Bauteilanschlüsse / Semiconductor lead identifications	11
Tunerabgleich / Tuner alignment	12...13
Tunerplatine / Tuner p.c.b. layout	14...15
Transistorspannungen zum PLL-Tastenfeld / Transistorvoltages for PLL-control	16
IC-Spannungen zum PLL-Tastenfeld / IC-voltages for PLL-control	16
IC-Blockdiagramme zum PLL-Tastenfeld / IC-blockdiagrams for PLL-control	16...17
Tastenfeldplatine / Control p.c.b. layout	17...19
PLL Tastenfeldschaltplan / PLL-control circuit diagram	18...19
Funkuhrplatine / DCF p.c.b. layout	19
CD-Spieler-Schaltplan / CD-player circuit diagram	20...21
IC-Blockdiagramme zum CD-Spieler / IC-blockdiagrams for CD-player unit	22...23
Transistorspannungen zum CD-Spieler / Transistorvoltages for CD-player unit	24
IC-Spannungen zum CD-Spieler / IC-voltages for CD-player unit	24
CD-Abgleich / CD-alignment	25
CD-Platine / CD p.c.b. layout	26...27
Verstärker-Netzteilschaltung / Amplifier-power supply circuit diagram	28...29
IC-Blockdiagramme Verst./Netzteil / IC-blockdiagrams amp. power supply	30
Transistorspannung zum Verst. u. Netzteil / Transistor voltages for amp. a. power supply	30
IC-Voltages zum Verst. u. Netzteil / IC-voltages for amp. a. power supply	30
Verstärker-Netzteilplatine / Power p.c.b. layout	31...32
Fehlersuchdiagramm „Keine Netzeinschaltung“ / Trouble shooting flow chart „No power switching“	30
Fehlersuchdiagramm „Keine Tunerabstimmung“ / Trouble shooting flow chart „No PLL operation“	33
Fehlersuchdiagramm „Kein CD-Betrieb“ / Trouble shooting flow „No CD play“	
Anhang, Display u. IC301 Zusatzinformationen / Appendix display and IC301 additional information	34...35

### Hinweis / Hint

Es gibt zum CD-Laufwerk keine Einzelerersatzteile.  
The replacement parts of CD-mechanism are no spare parts.



**Netzteil**  
Energieversorgung: 230 V, 50 Hz  
Max. Strombedarf: ≤ 45 mA~  
Sicherung im Trafo

**Radio**  
Wellenbereich: 87,5 ... 108 MHz  
Abstimmungsschritte: 100 kHz  
Stationsspeicher: 20  
PLL/ATS/Wurfantenne  
Empfindlichkeit (S/R=24 db): ≤ 26 db  
Signal-Rauschabstand (1 mV): ≥ 40 db

**CD-Spieler**  
Signal-Rauschabstand: ≥ 50 db  
Kanaltrennung: ≥ 45 db  
Klirrfaktor (K3): ≤ 1 %

**Uhr**  
Funkuhr und Quarzuhr

**Verstärker**  
Max. Musikleistung (1 kHz): 2 × 0,8 W  
Min. Ausgangsspannung: ≤ 3 mV  
Frequenzgang: ≤ 150 Hz ≥ 8 kHz

**Power supply unit**  
Power supply: 230 V, 50 Hz  
Current consumption: ≤ 45 mA~  
Fuse inside transformer

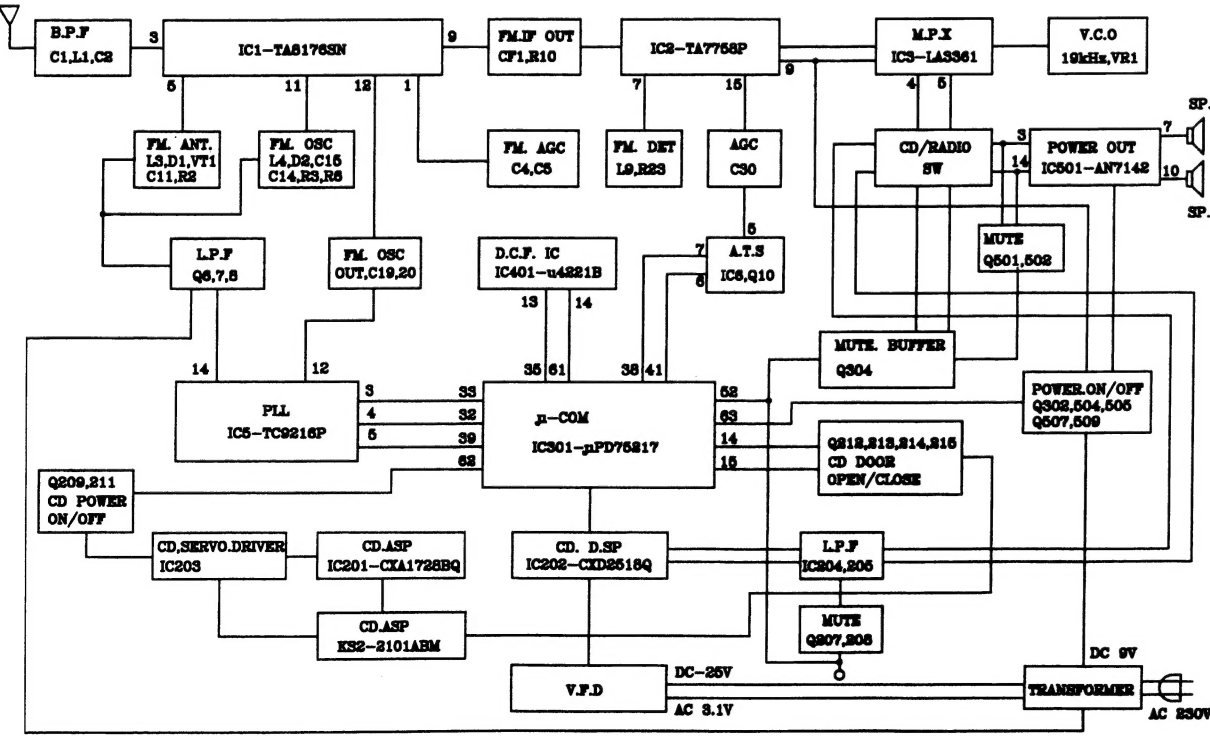
**Radio unit**  
Range: 87.5 ... 108 MHz  
Tuning step: 100 kHz  
Preset memory: 20  
PLL/ATS/throw-up antenna  
Sensitivity (S/N=24 db): ≤ 26 db  
Signal-to-noise ratio (1 mV): ≥ 40 db

**CD-player unit**  
S/N ratio: ≥ 50 db  
Channel separation: ≥ 45 db  
T.H.D. with LP-filter: ≤ 1 %

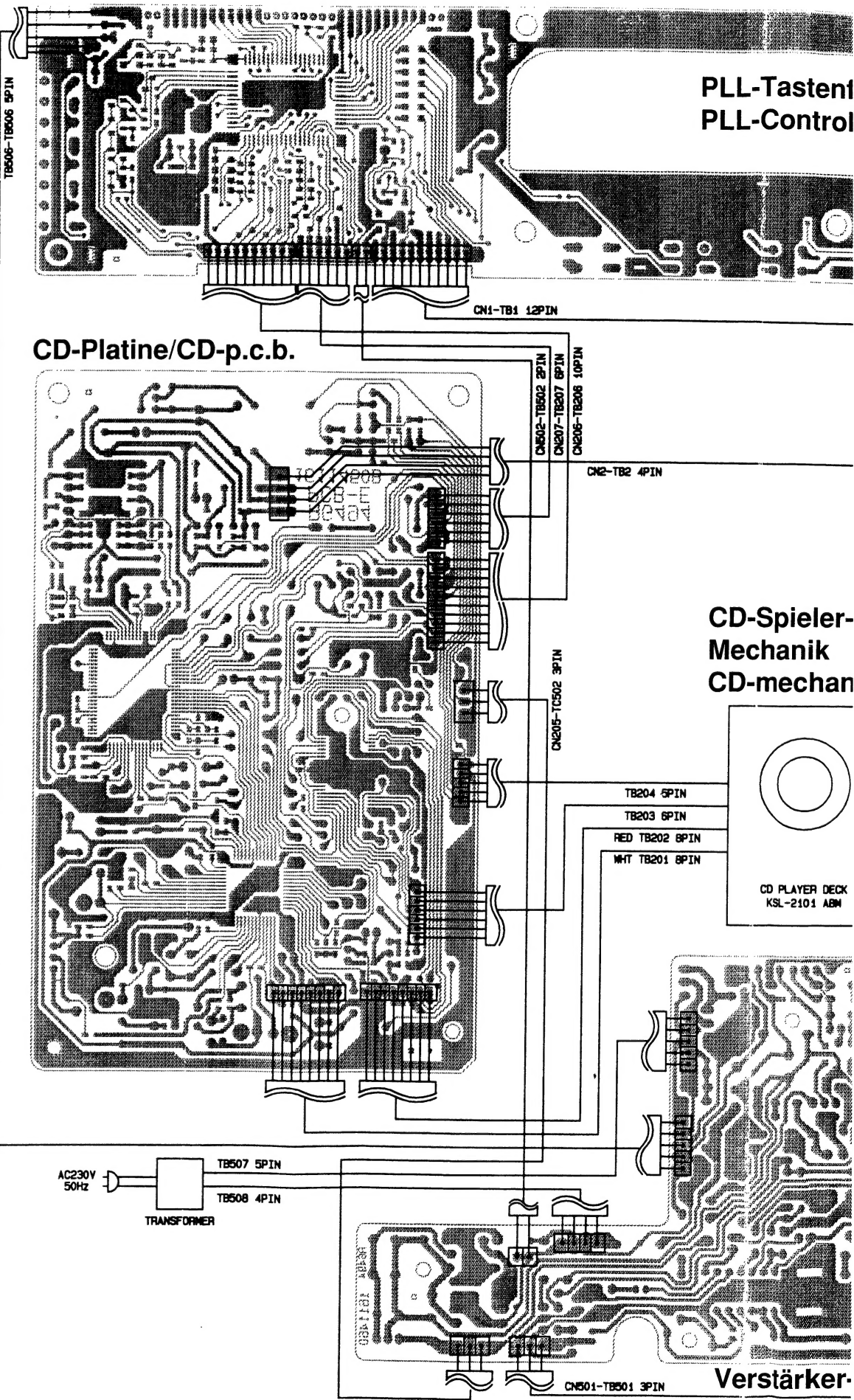
**Clock unit**  
Radio signal clock and quartz clock

**Amplifier unit**  
Max. music power (1 kHz): 2 × 0.8 W  
Min. output: ≤ 3 mV  
Frequency response: ≤ 150 Hz ≥ 8 kHz

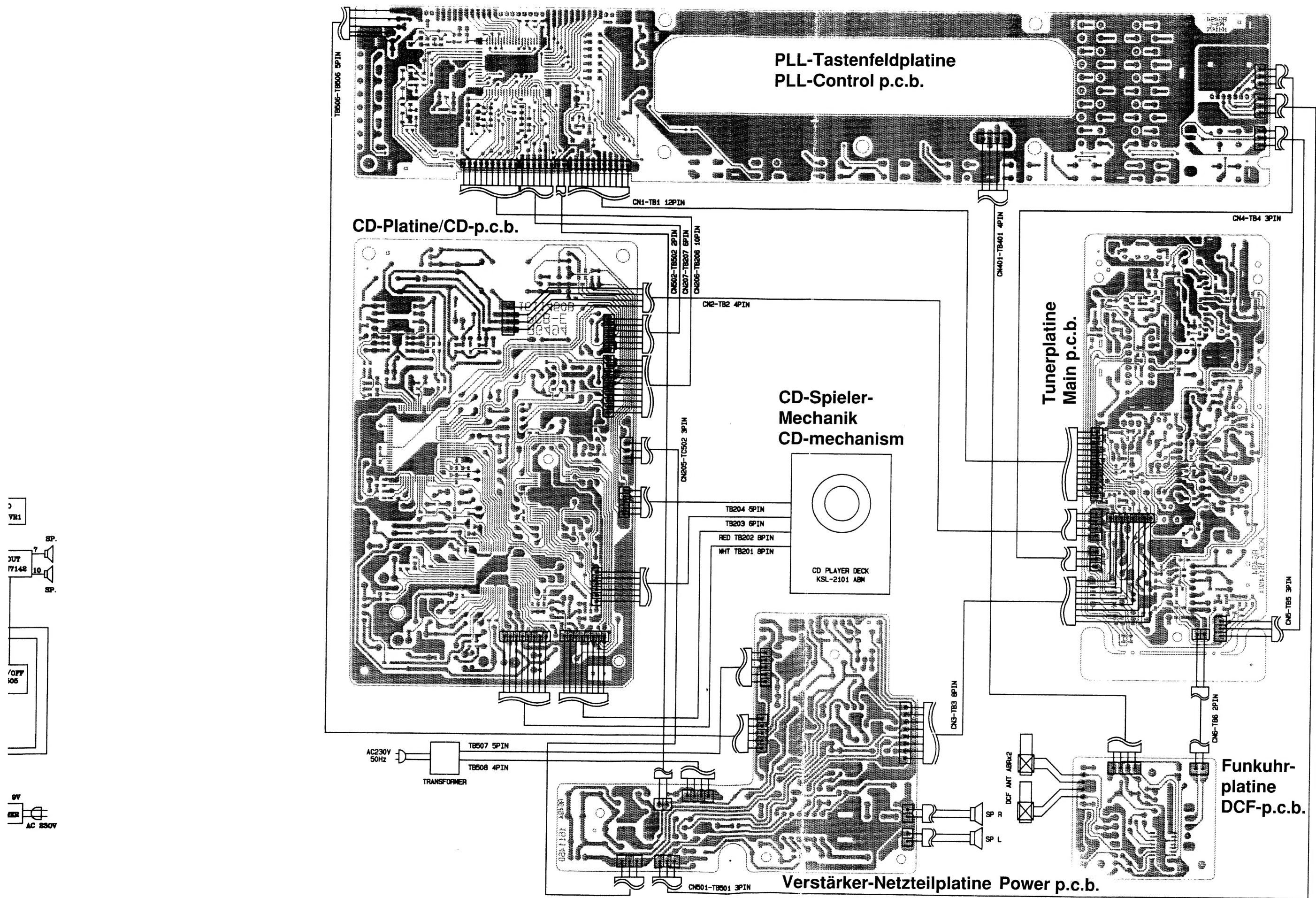
Gesamtblockschaltplan/Main blockdiagram



Verdrahtungsplan/Wiring diagram

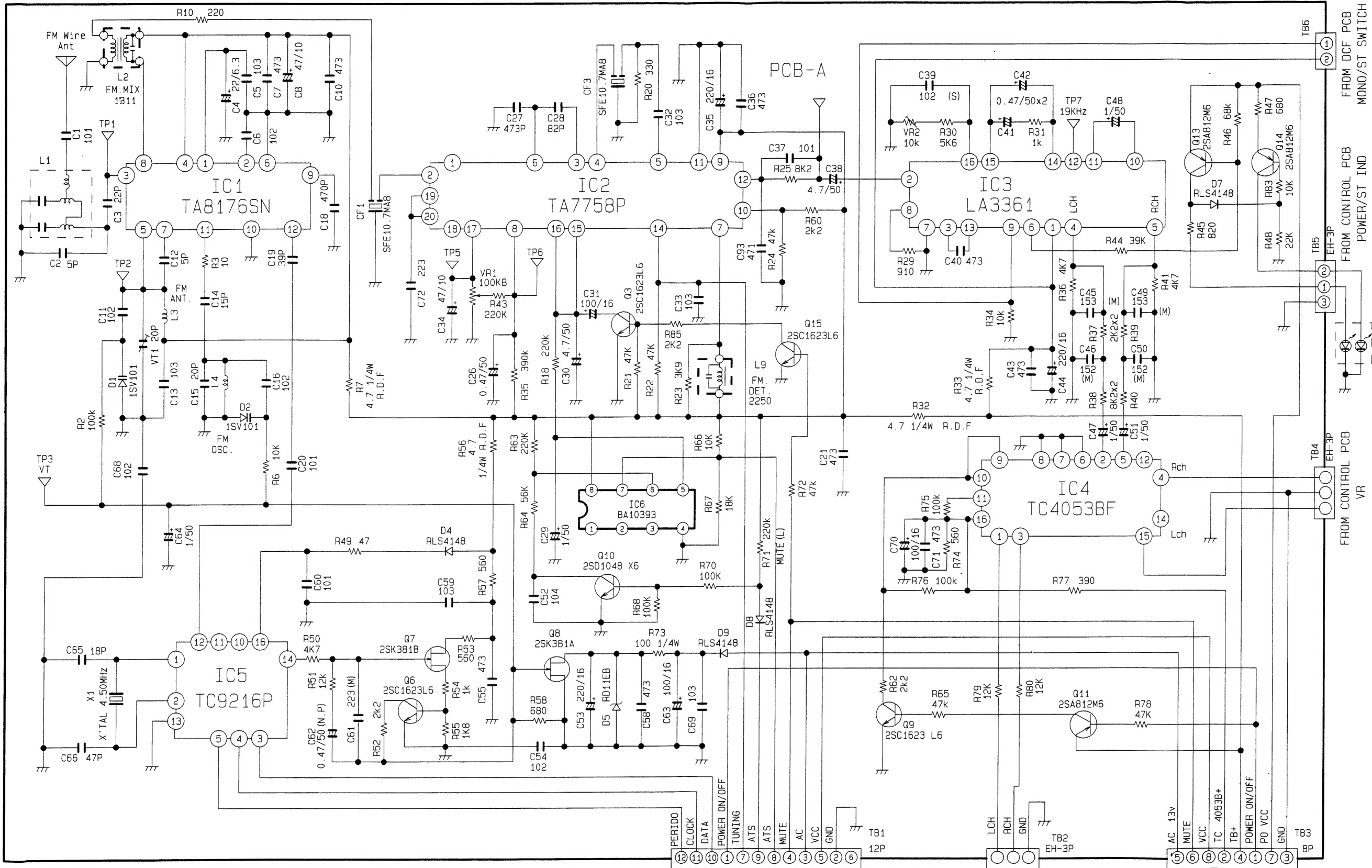


Verdrahtungsplan/Wiring diagram

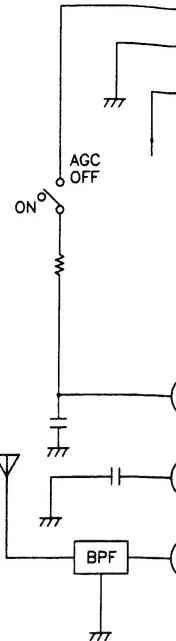
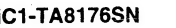




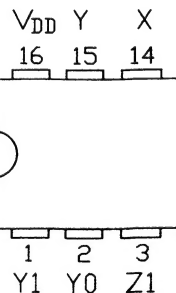
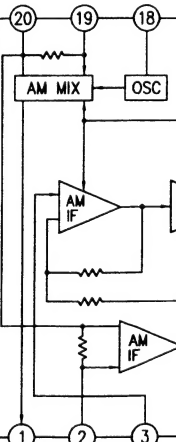
## Tunerschaltung/Tuner circuit diagram



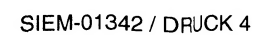
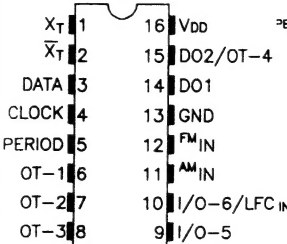
END:	BLANK:
C73	C17, 22~25, 56
R85	R1, 4, 5, 8, 9, 11~17, 19, 25~28, 42, 59, 61, 69, 81, 82, 84
CF3	Q1, 2, 4, 5, 12
L9	D3, 6, 10-12
IC6	L5~8
Q15	TP4
TP7	
T86	
VT1	
D13	
X1	



C2-TA7758P



**C4-TC4053BF**



# Transistor- spannungen Voltages

		FM	CD
Q3	B	0.62	----
	C	0	----
	E	0	----
Q6	B	0.57	----
	C	2.37	----
	E	0	----
Q7	D	5.57	----
	G	0.58	----
	S	0.97	----
Q8	D	10.63	----
	G	3.11	----
	S	0	----
Q9	B	0.62	----
	C	0	----
	E	0	----
Q10	B	0.56	----
	C	0	----
	E	0	----
Q11	B	5.57	0
	C	6.18	9.78
	E	6.20	0
Q13	B	10.23	11.49
	C	0	0
	E	10.31	11.57
Q14	B	1.54	1.69
	C	1.93	1.95
	E	2.23	2.38
Q15	B	0	----
	C	0.62	----
	E	0	----

# IC-Spannungen IC-Voltages

IC1

PIN	FM	CD
1	2.68	----
2	1.46	----
3	0.73	----
4	4.51	----
5	4.52	----
6	0	----
7	1.84	----
8	4.52	----
9	4.23	----
10	0	----
11	4.48	----
12	4.33	----

IC2

PIN	FM	CD
1	4.88	----
2	1.61	----
3	2.08	----
4	1.26	----
5	1.36	----
6	1.36	----
7	6.03	----
8	2.41	----
9	6.00	----
10	5.73	----
11	0	----
12	1.58	----
13	0	----
14	0	----
15	1.70	----
16	1.70	----
17	2.33	----
18	1.93	----
19	1.61	----
20	1.61	----

IC3

PIN	FM	CD
1	6.17	----
2	2.35	----
3	1.69	----
4	1.68	----
5	1.61	----
6	0.57	----
7	0	----
8	0.60	----
9	0	----
10	1.34	----
11	1.33	----
12	1.00	----
13	1.34	----
14	1.34	----
15	1.34	----
16	2.08	----

IC4

PIN	FM	CD
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	6.19
10	0	6.19
11	5.95	6.30
12	0.62	0
13	0.63	0
14	0.65	0
15	0	0
16	6.01	6.34

IC5

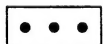
PIN	FM	CD
1	2.28	----
2	2.33	----
3	0	----
4	1.82	----
5	0	----
6	0	----
7	0	----
8	0	----
9	0.89	----
10	0.88	----
11	0	----
12	2.31	----
13	0	----
14	0.62	----
15	0.01	----
16	4.68	----

IC6

PIN	FM	CD
1	0	----
2	1.28	----
3	1.28	----
4	0	----
5	6.01	----
6	3.86	----
7	1.21	----
8	5.90	----

## Bauteilanschlüsse Semiconductor lead identification

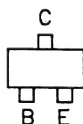
### Transistors



2SB1370E  
2SB772Q



2SB808F  
2SD1012G/F  
2SC3330U  
2SA1317S



2SC1623L6  
2SA812M6  
2SD1048



2SA1020Y  
2SB1426Q/R  
2SA952L



2SK381A/B

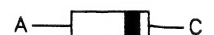


1SV101

### Diodes



1N4148T/R  
1N4002



RD11EB  
RD9.1EB1  
RD6.8EB3



RLS4148

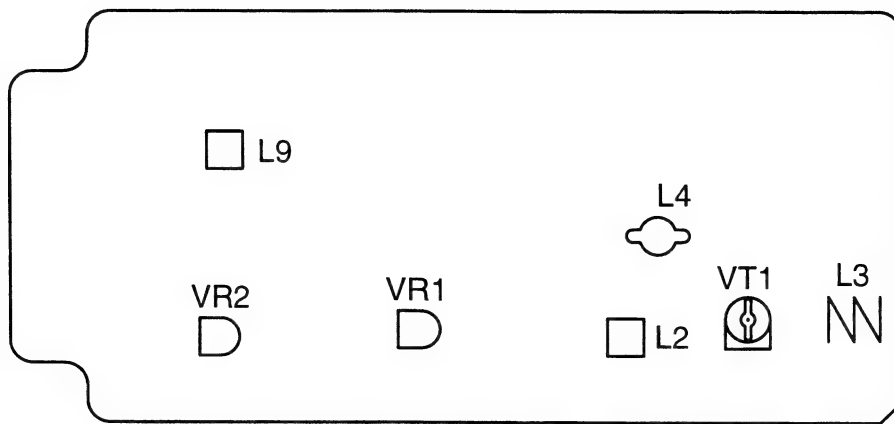
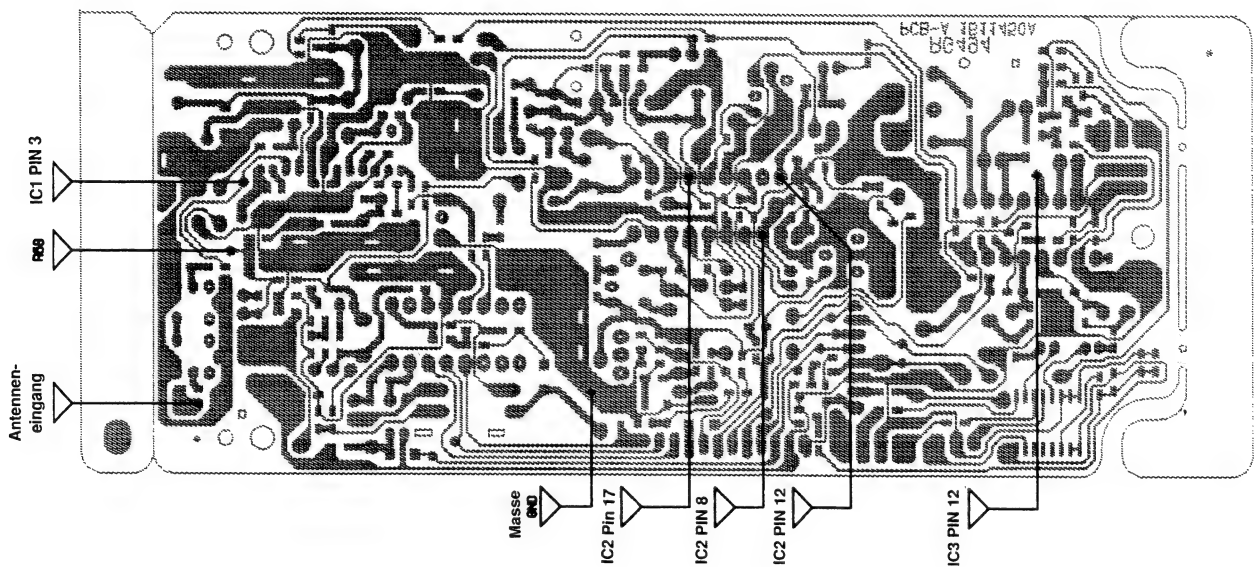
(A:Anode C:Cathode)

(E:Emitter C:Collector B:Base S:Source G:Gate D:Drain)

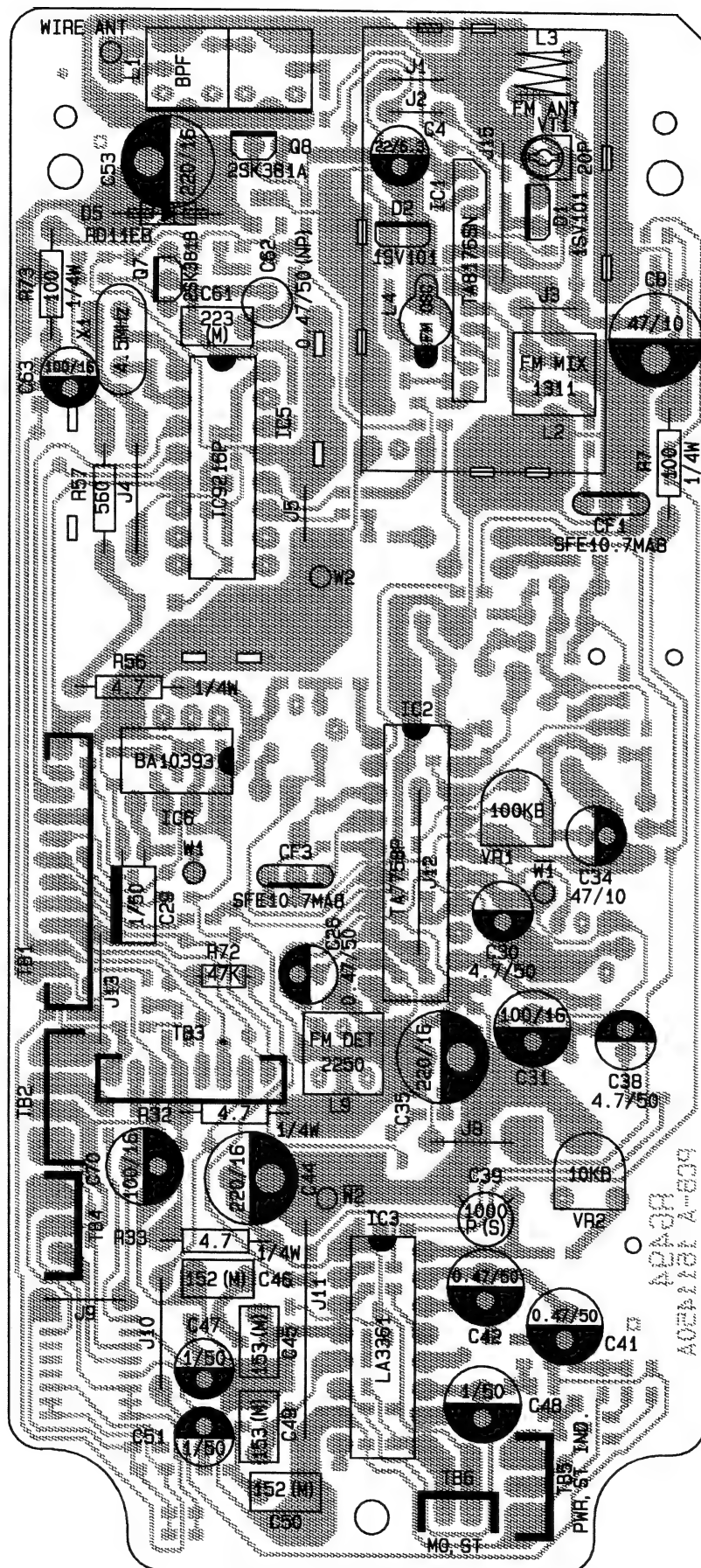
Schritt	Funktion	Vorbereitung	Signal-Eingang	Einstell- element	Meßwert
1	Uhrgenauigkeit, Quarz	—	—	VT301	± 20 sec/Monat
2	FM-ZF	Radio ein. Wobbelgeneratoreingang in Reihe mit 1,2 k $\Omega$ -Widerstand an IC1, Pin 3 und Masse anschließen. Wobbelgeneratorausgang in Reihe mit 2,2 k $\Omega$ -Widerstand an IC2, Pin 12 und Masse anschließen.	Um 10,7 MHz wobbeln	L2, L9	Max. symmetrische S-Kurve mit O-Durchgang bei 10,7 MHz
3	Eckfrequenz  (Test)	Netz einschalten. Ein Digitalvoltmeter an Widerstand R58 und Masse anschließen. RG494-Display auf 108 MHz stellen. (RG494-Display auf 87,5 MHz stellen.)	—	L4 —	10,70 V (2,7 ... 3,1 V)
4	Vorselektion Abgleich mehrmals wiederholen	Netz ein. Voltmeter parallel zum Lautsprecher anschließen. Den Abgleichsender an den Antenneneingang und Masse anschließen (Wurfantenne). RG494-Display auf 90 MHz stellen. RG494-Display auf 106 MHz stellen.	90 MHz/40 kHz/1 kHz 106 MHz/40 kHz/1 kHz	L3 VT1	Max 1 kHz-Pegel Max 1 kHz-Pegel
5	Pilotton	Radio ein. Auf Stereo-Modus stellen. Den Frequenzzähler an IC3, Pin 12 und Masse anschließen.	—	VR2	19 ± 0,05 kHz
6	FM-Stop	Radio ein. Voltmeter an IC2, Pin 8 und Pin 17 anschließen. Den Abgleichsender an den Antenneneingang und Masse anschließen. RG494-Display auf 98 MHz stellen.	98 MHz/30 %/1 kHz/ 2 mV	VR1	≤ 0,3 V

Step	Function	Preparation	Signal Input	Adjusting element	Indicated value
1	Clocktime Accuracy	—	—	VT301	± 20 sec/month
2	FM-IF	Turn radio on. Connect sweep generator input in series with a 1.2 k $\Omega$ resistor to TP IC1, Pin 3 and ground. Connect sweep generator output in series with a 2.2 k $\Omega$ resistor to TP IC2, Pin 12 and ground.	Wobble at 10.7 MHz	L2, L9	Max. symmetrical S-curve with zero axis cross at 10.7 MHz
3	Corner- frequencies  (Test)	Set the power switch to on. Connect digital voltmeter to R58 and ground. Set RG494 display to 108 MHz (Set RG494 display to 87.5 MHz)	— —	L4 —	10.70 V (2.7 ... 3.1 V)
4	Tracking Repeat adjustment several times	Set the power switch to on. Connect voltmeter across speaker. Connect RF-generator to antenna input and ground. Set RG494-display to 90 MHz. Set RG494-display to 106 MHz.	90 MHz/40 kHz/1 kHz 106 MHz/40 kHz/1 kHz	L3 VT1	Max 1 kHz level Max 1 kHz level
5	Pilot	Turn radio on. Set FM mode switch to STEREO position. Connect frequency counter to IC3, Pin 12 and ground.	—	VR2	19 ± 0.05 kHz
6	FM-stop	Turn radio on. Connect voltmeter to IC2, pin 8 and pin 17. Connect RF-generator to antenna input and ground. Set RG494-display to 98 MHz.	98 MHz/30 %/1 kHz/ 2 mV	VR1	≤ 0.3 V



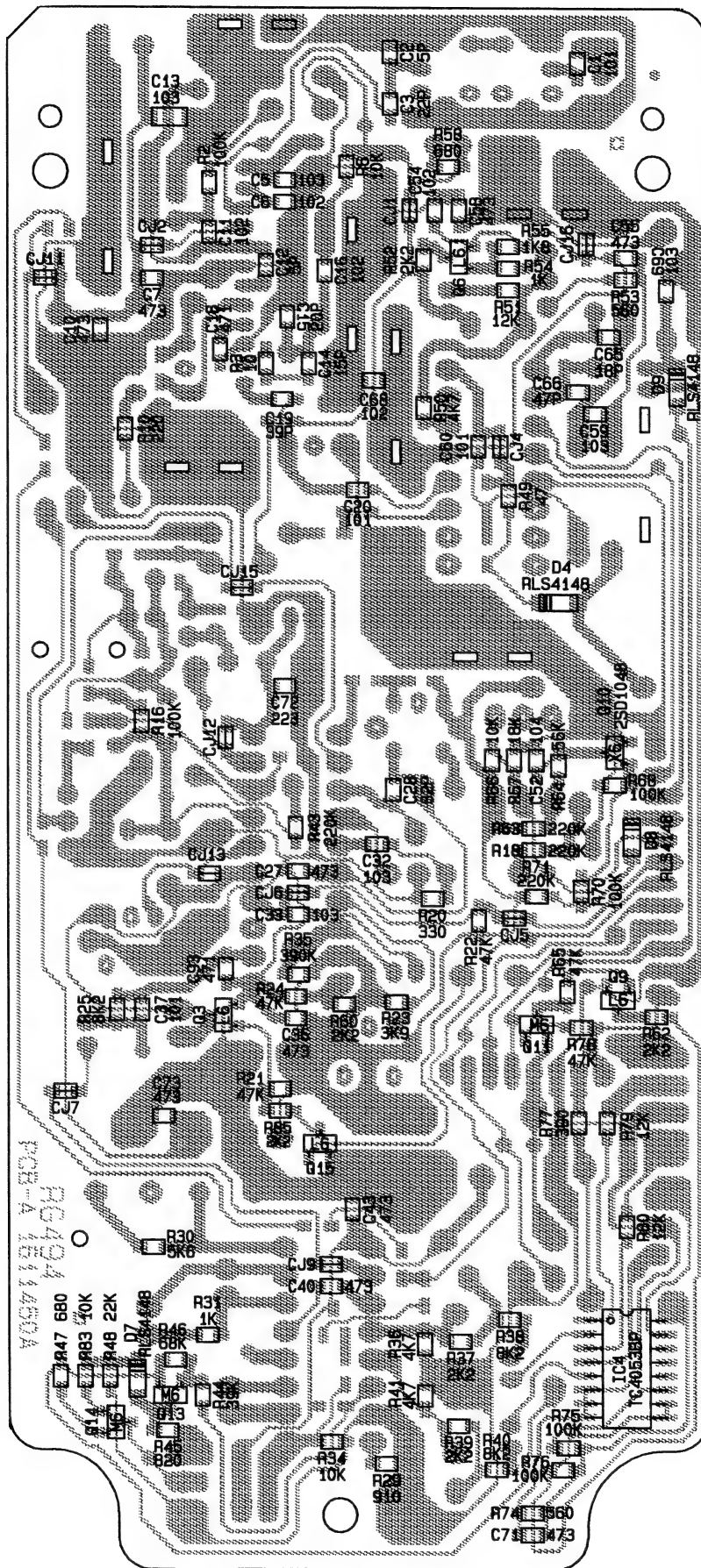


# Tunerplatine/Main p.c.b./P.C.B-A



Bauteilseite/Top view

# Tunerplatine/Main p.c.b./P.C.B.-A



Leiterbahnseite/Bottom view

## Transistor-Spannungen Voltages

		FM	CD
Q302	B	0.69	0
	C	0	9.48
	E	0	0
Q304	B	5.56	5.39
	C	5.17	5.15
	E	4.95	4.81
Q305	B	6.20	6.20
	C	9.34	9.34
	E	6.88	6.88
Q306	B	4.62	4.67
	C	5.12	5.17
	E	5.12	5.16
Q401	B	0.12	0.12
	C	4.99	4.99
	E	0	0
Q402	D	2.96	2.96
	G	0	0
	S	0	0

## IC-Spannungen IC-Voltages

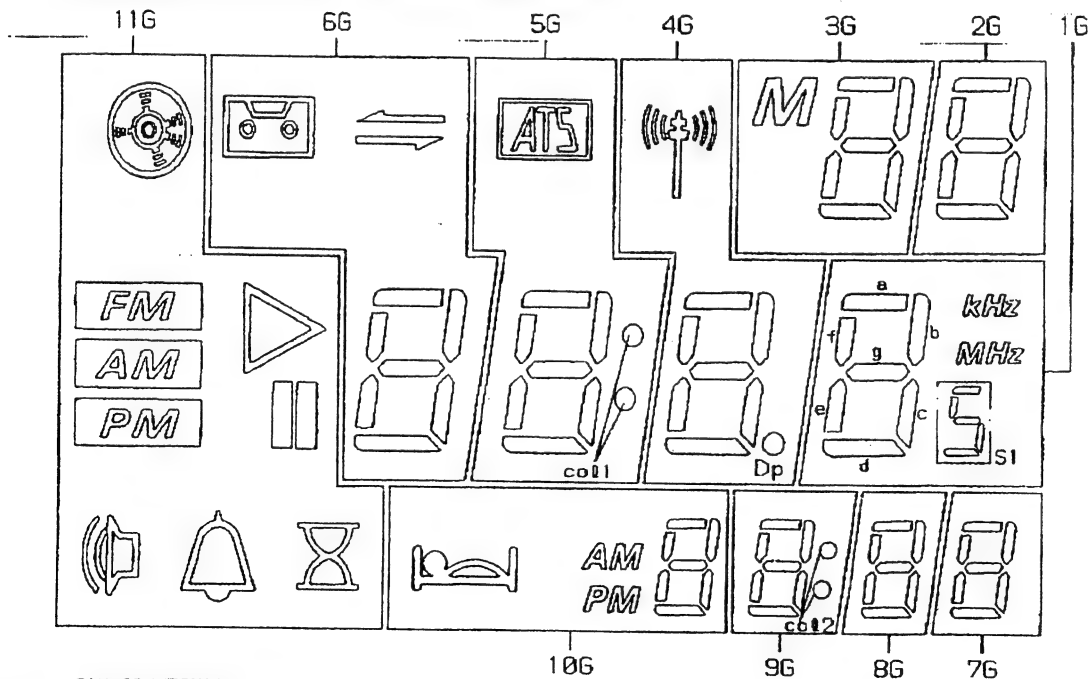
## IC301

PIN	FM	CD
1	4.66	4.66
2-12	-26.4	-26.4
13	5.08	5.08
14	0	0
15	0	0
16	---	---
17	2.67	2.67
18	-28.7	-28.7
19	0	0
20-25	-27.5	-27.5
26	5.21	5.21
27	-27.5	-27.5
28	-27.5	-27.5
29	-27.5	-27.5
30	-27.5	-27.5
31	5.02	5.02
32	0.91	5.11
33	0	0
34	0	4.45
35	0	0
36	0	0

**IC401**

PIN	FM	CD
37	0	0
38	3.82	0
39	0	0
40	5.21	5.21
41	0	5.20
42	0	0
43	5.07	5.02
44	0	4.89
45	0	5.02
46	0	4.88
47	0	0
48-55	0	0
56	2.21	2.2
57	2.21	2.56
58	0	0
59	2.45	2.23
60	2.48	2.46
61	0	0
62	0	5.12
63	5.20	0
64	5.20	5.19

PIN	FM	CD
1	5.05	5.05
2	5.03	5.03
3	0	0
4	0.64	0.64
5	1.14	1.14
6	4.31	4.31
7	0	0
8	3.87	3.87
9	5.03	5.03
10	0	0
11	0	0
12	2.76	2.76
13	0.12	0.12
14	4.76	4.76
15	0	0
16	5.04	5.04

**Display/V.F.D. 11-MT-97GK**

### PIN CONNECTION

PIN NO.	333333333333222222222222111111111111
CONNECTION	FFFNNN0987654321NNNNNNNNNPPPPPPPPNNFFFF 222PPGGGGGGGGGGCCCCCCCCC0987654321PP1111

```

F1,F2 --- Filament
NP ----- No pin
NC ----- No connection
DL ----- Datum Line
16~116 --- Grid

```

**Weitere Display-Informationen im Anhang**  
**Additional display information see on appendix**

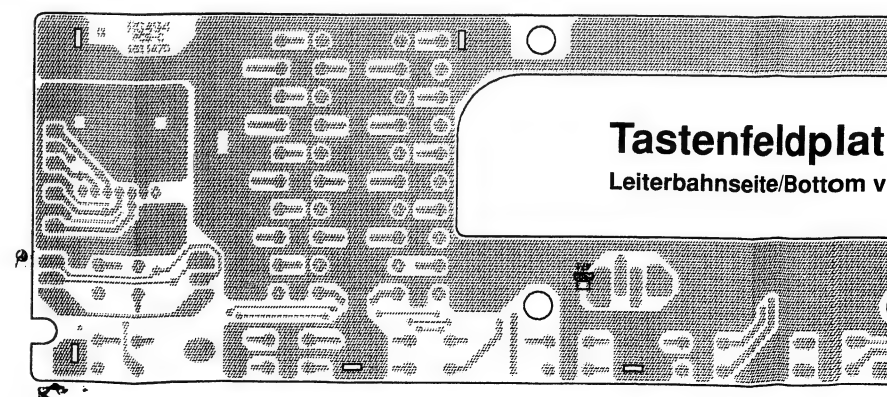
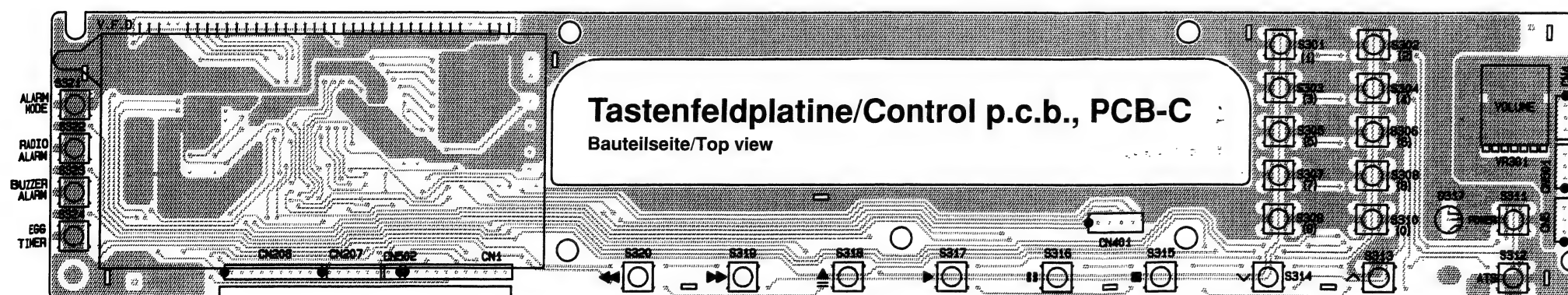
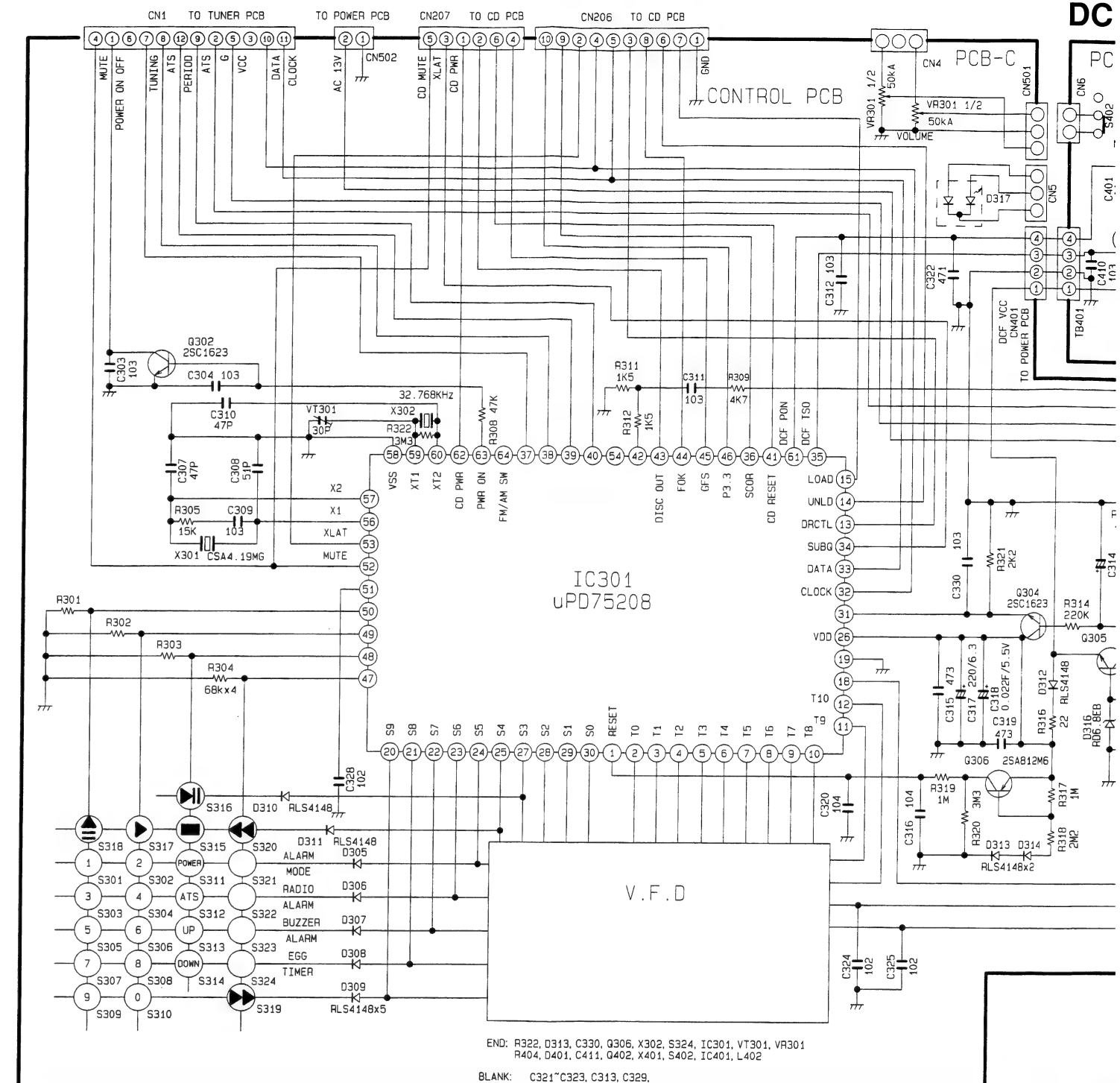
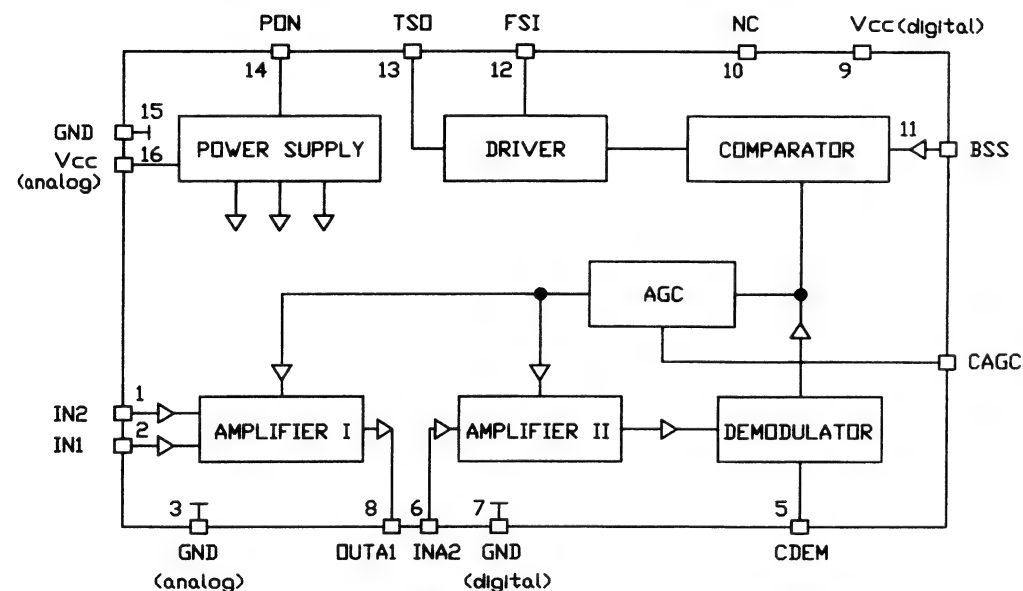


The block diagram illustrates the internal architecture and external connections of the 80C166 microcontroller. The central CPU BLOCK contains the PROGRAM COUNTER, ALU, CY (Carry Flag), SP (8) (Stack Pointer), ROM PROGRAM MEMORY, DECODE AND CONTROL, GENERAL REG. (General Registers), and RAM DATA MEMORY. A BANK is connected to the GENERAL REG. and RAM DATA MEMORY. The CPU BLOCK is connected to a CPU BLOCK containing a WATCH TIMER, CLOCK DIVIDER, SYSTEM CLOCK GENERATOR (SUB MAIN), and STAND BY CONTROL. The CPU BLOCK also has connections for BUZ/P23, XT1, XT2, XT1, XT2, VDD, VSS, and RESET.

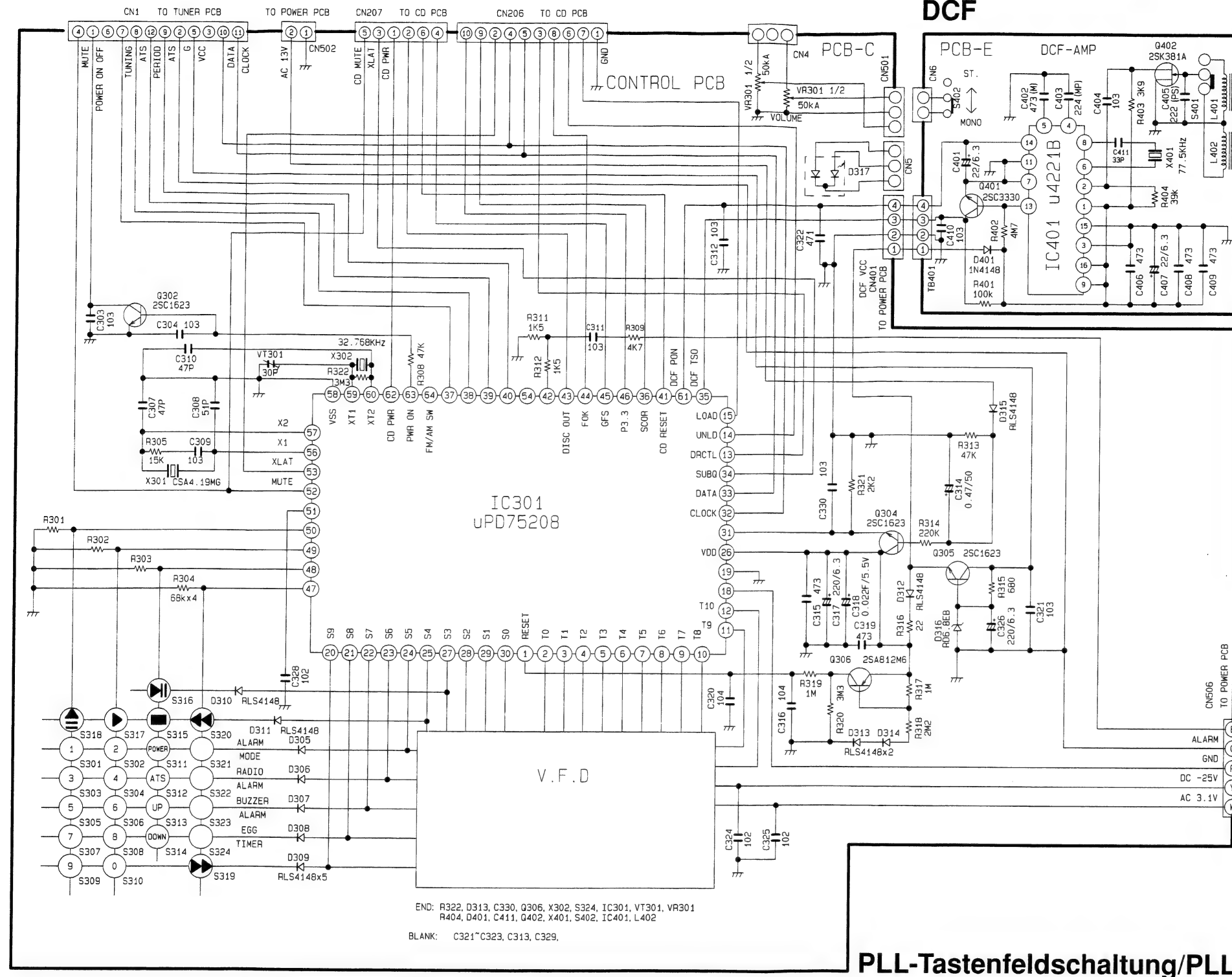
**External Connections:**

- Left Side:**
  - BASIC INTERVAL TIMER (connected to INTBT)
  - TIMER/EVENT COUNTER #0 (connected to T10/P13 and INTT0)
  - TIMER/PULSE GENERATOR (connected to PRO)
  - SERIAL INTERFACE (connected to S1/P03, SO/P02, and SCR/P01)
  - INTSIO (connected to INT1/P11 and INT2/P12)
  - INTERRUPT CONTROL (connected to INT4/P00 and INTBT)
- Right Side:**
  - PORT0 (P00-P03)
  - PORT1 (P10-P13)
  - PORT2 (P20-P23)
  - PORT3 (P30(/MD0) - P33(/MD3))
  - PORT4 (P40-P43)
  - PORT5 (P50-P53)
  - PORT6 (P60-P63)
  - FIP CONT-ROLLER DRIVER (connected to T0-T9, T10/S15/PH3-T13/S12/PH0, T14/S11, T15/S10, SO-S9, VPRE (NC), and VLOAD)
  - INTKS (connected to PORTH, PH0-PH3)

**Weitere IC301-Informationen im Anhang**  
**Additional IC301 information to find on appendix**



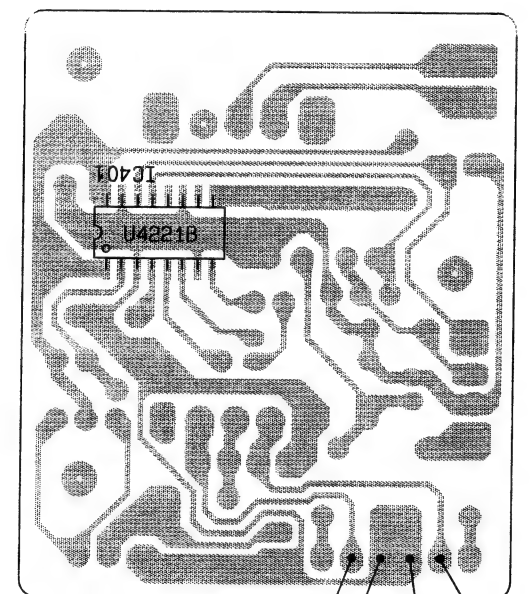
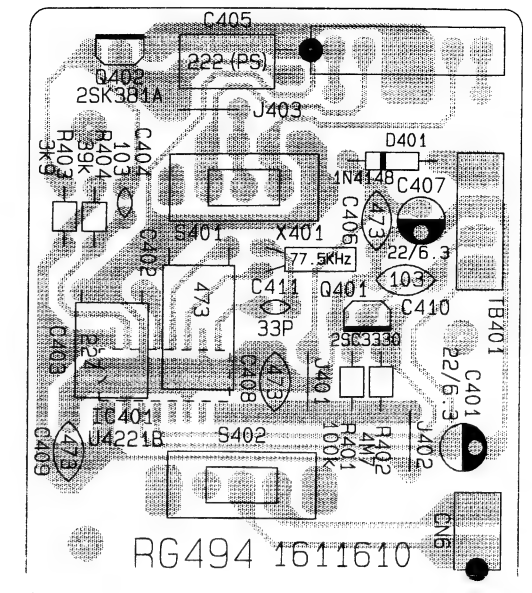
## Funkuhrschaltung DCF



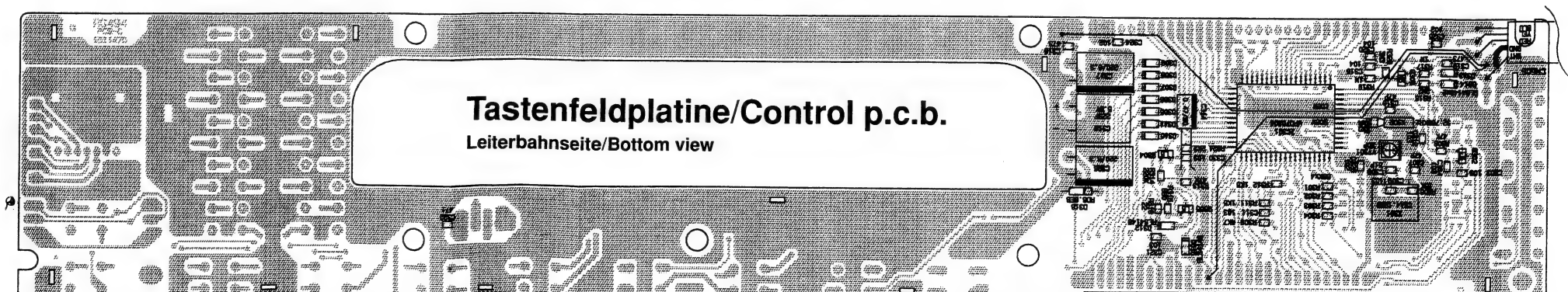
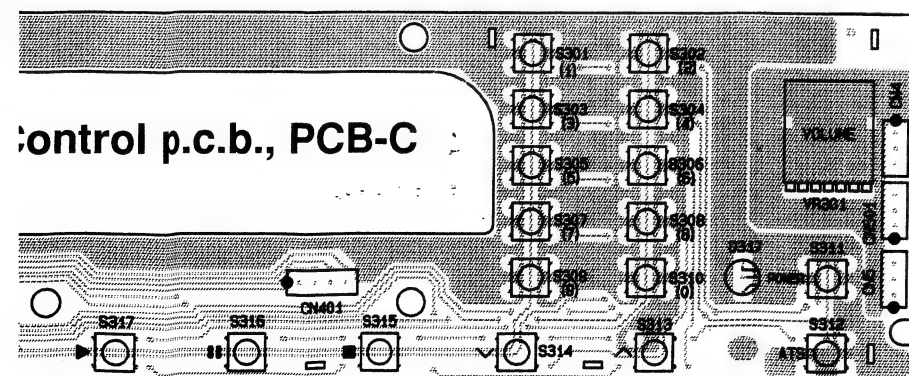
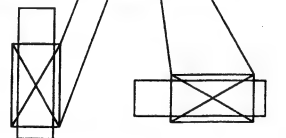
## PLL-Tastenfeldschaltung/PLL-Control

## Funkuhrplatine/DCF p.c.b.

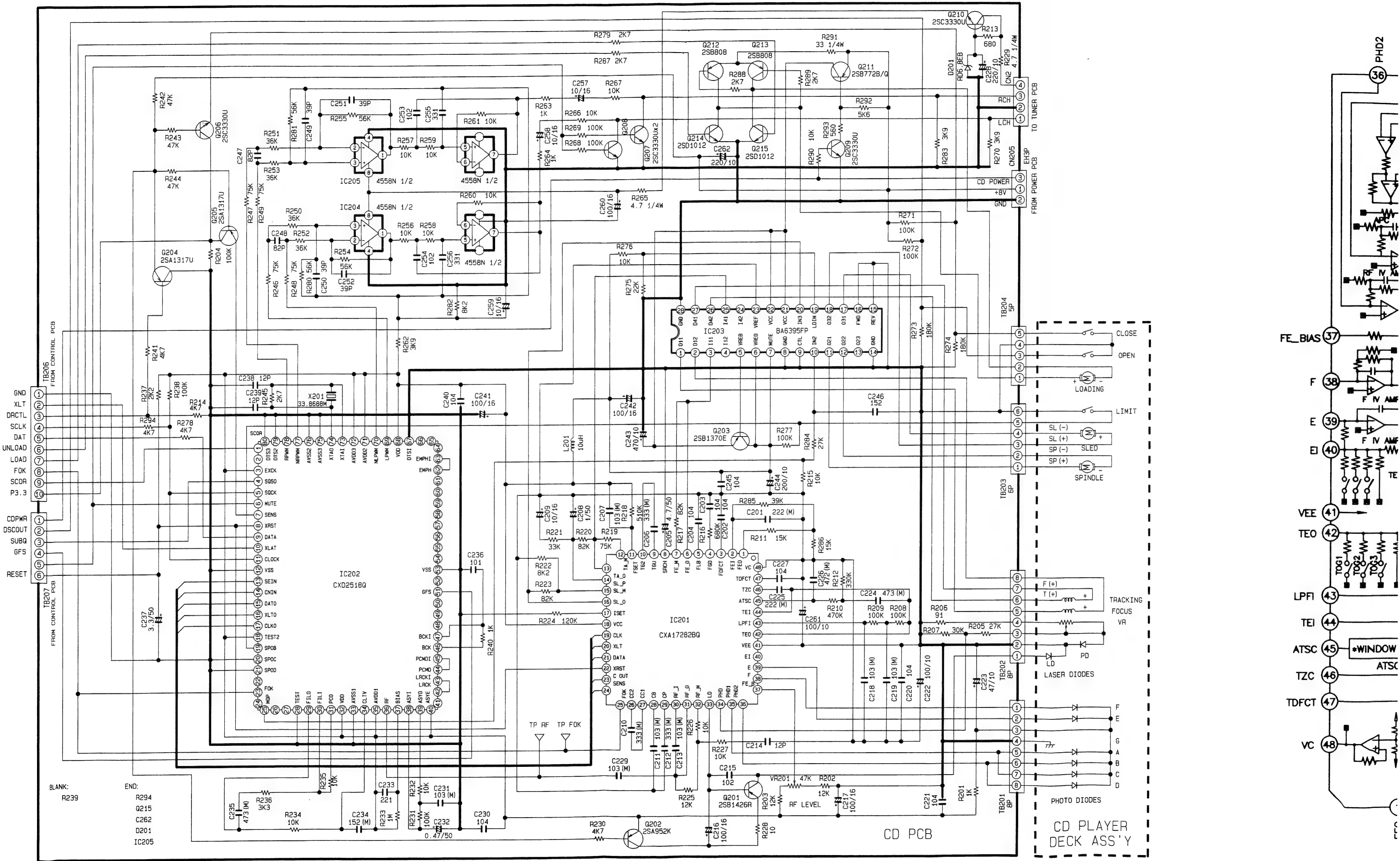
### Bauteilseite/Top view

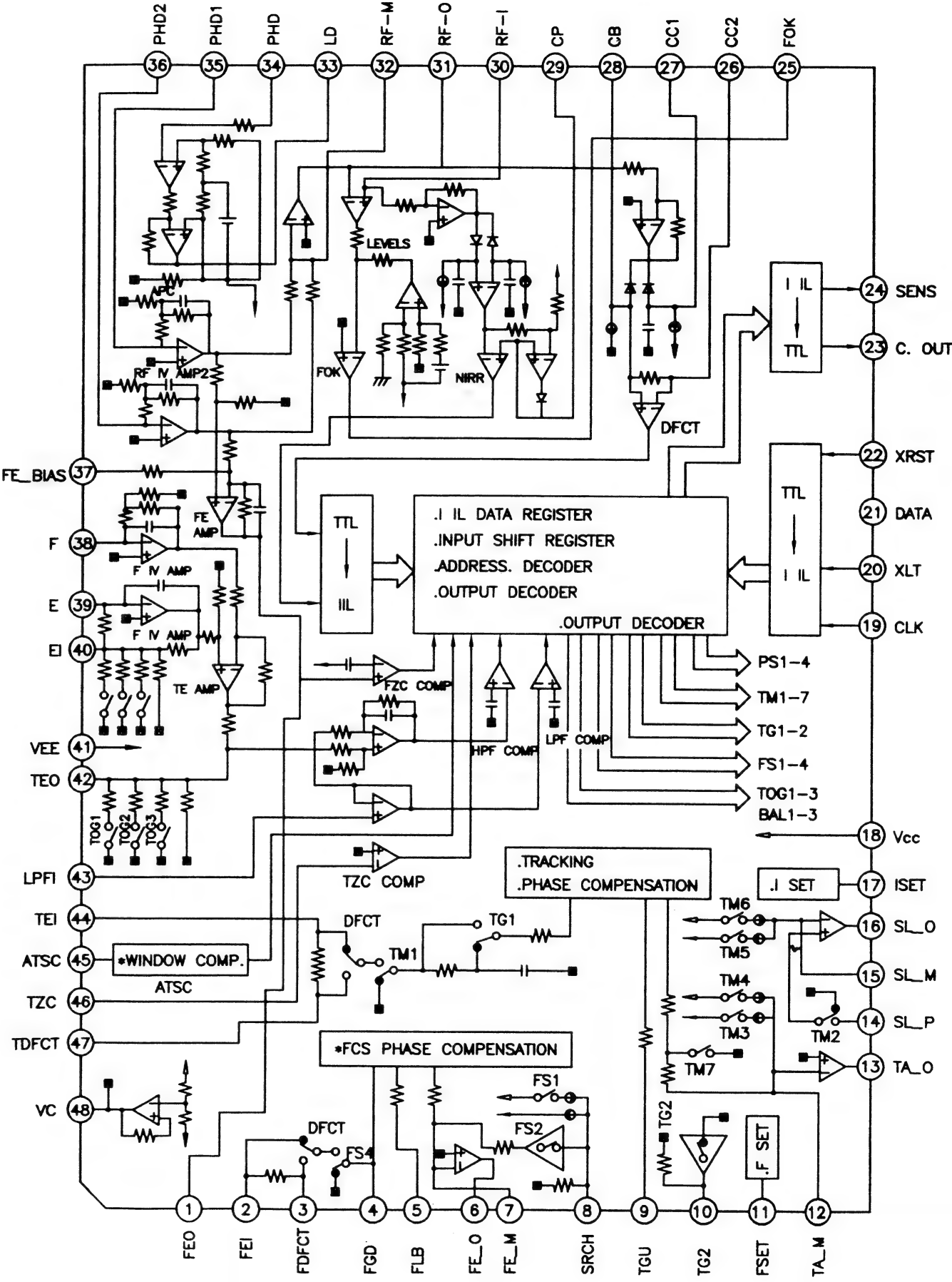
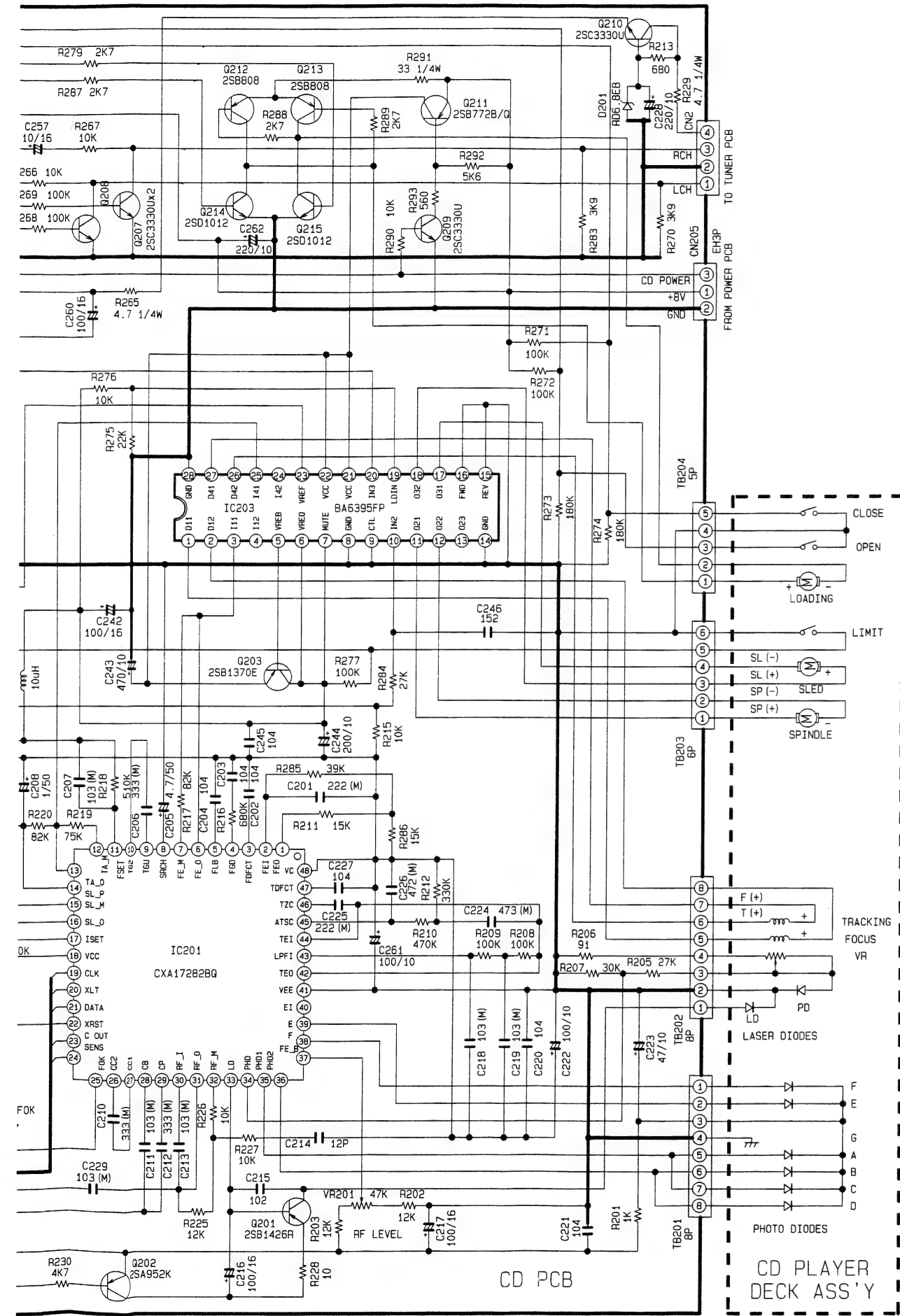


### Leiterbahnseite Bottom view

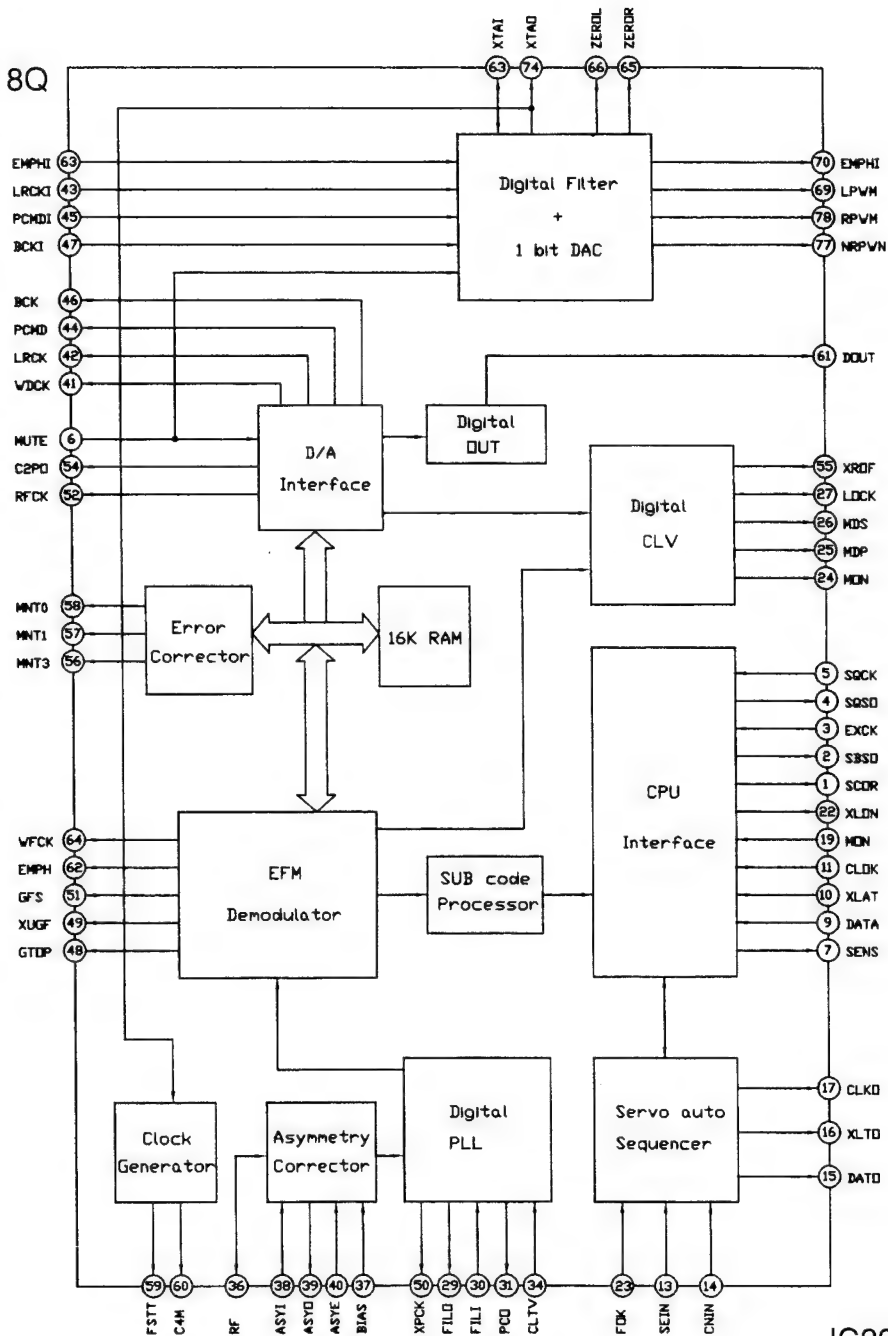




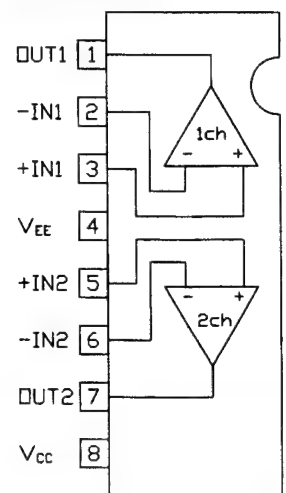




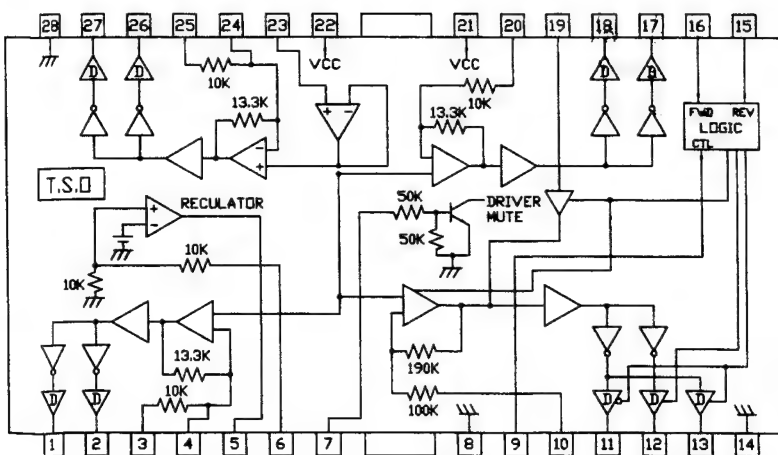
# IC202 CXD 2518Q



## IC204/IC205 BA 4558N



## IC203 BA 6395FP



# Transistor- spannungen Voltages

		FM	CD
Q201	B	----	4.39
	C	----	0.99
	E	----	3.76
Q202	B	----	4.28
	C	----	4.90
	E	----	5.00
Q203	B	----	7.15
	C	----	5.03
	E	----	7.77
Q204	B	----	0.64
	C	----	0
	E	----	0
Q205	B	----	4.89
	C	----	4.86
	E	----	4.28
Q206	B	----	0.51
	C	----	4.86
	E	----	0
Q207	B	----	0
	C	----	0
	E	----	0
Q208	B	----	0
	C	----	0
	E	----	0
Q209	B	----	0.70
	C	----	0
	E	----	0
Q210	B	----	9.42
	C	----	9.42
	E	----	6.23
Q211	B	----	7.04
	C	----	7.76
	E	----	7.79
Q212	B	----	7.40
	C	----	7.40
	E	----	7.78
Q213	B	----	7.44
	C	----	7.45
	E	----	7.81
Q214	B	----	0
	C	----	7.40
	E	----	0
Q215	B	----	0
	C	----	7.43
	E	----	0

## IC-Spannungen IC-Voltages

IC201

PIN	FM	CD
1	----	0
2	----	2.58
3	----	2.48
4	----	2.50
5	----	0
6	----	2.59
7	----	2.49
8	----	0
9	----	2.49
10	----	2.49
11	----	0.77
12	----	2.49
13	----	2.50
14	----	2.49
15	----	2.50
16	----	2.62
17	----	1.25
18	----	5.00
19	----	0.21
20	----	0
21	----	0
22	----	0
23	----	0
24	----	0
25	----	4.98
26	----	0.73
27	----	0.82
28	----	1.66
29	----	2.39
30	----	2.48
31	----	3.42
32	----	2.50
33	----	2.92
34	----	0
35	----	2.49
36	----	2.49
37	----	2.43
38	----	2.49
39	----	2.49
40	----	2.08
41	----	0
42	----	2.49
43	----	2.45
44	----	2.49
45	----	2.33
46	----	2.48
47	----	2.47
48	----	2.49

IC202

PIN	FM	CD
1	----	0
2	----	0.1
3	----	1.59
4	----	4.30
5	----	5.12
6	----	0
7	----	0
8	----	5.18
9	----	0
10	----	5.18
11	----	5.12
12	----	0
13	----	3.43
14	----	0
15	----	0
16	----	5.02
17	----	0
18	----	5.03
19	----	4.99
20	----	0
21	----	0
22	----	0
23	----	4.98
24	----	5.02
25	----	2.69
26	----	0.91
27	----	5.02
28	----	0
29	----	0
30	----	2.52
31	----	0
32	----	0
33	----	0
34	----	2.65
35	----	0
36	----	2.51
37	----	0.91
38	----	0
39	----	0
40	----	5.03
41	----	2.51
42	----	2.51
43	----	0
44	----	2.50
45	----	2.50
46	----	2.33

PIN	FM	CD
47	----	2.39
48	----	0
49	----	5.03
50	----	0
51	----	0
52	----	0
53	----	0
54	----	0
55	----	5.02
56	----	4.53
57	----	0
58	----	0
59	----	0
60	----	2.39
61	----	0
62	----	0
63	----	0
64	----	2.51
65	----	5.03
66	----	0
67	----	0
68	----	5.03
69	----	2.55
70	----	2.48
71	----	5.04
72	----	5.04
73	----	2.49
74	----	2.49
75	----	0
76	----	0
77	----	2.48
78	----	2.55
79	----	0
80	----	0

IC203

PIN	FM	CD
1	----	3.51
2	----	0
3	----	2.58
4	----	0
5	----	0
6	----	5.03
7	----	5.03
8	----	0
9	----	0
10	----	2.63

PIN	FM	CD
11	----	3.35
12	----	3.30
13	----	0.76
14	----	0
15	----	0
16	----	3.62
17	----	3.62
18	----	2.50
19	----	2.49
20	----	2.49
21	----	7.78
22	----	7.77
23	----	2.53
24	----	3.42
25	----	3.61
26	----	3.58
27	----	0
28	----	0

IC204

PIN	FM	CD
1	----	3.98
2	----	3.48
3	----	3.47
4	----	0
5	----	3.97
6	----	3.98
7	----	3.98
8	----	6.21

IC205

PIN	FM	CD
1	----	3.98
2	----	3.48
3	----	3.47
4	----	0
5	----	3.90
6	----	3.98
7	----	0
8	----	0

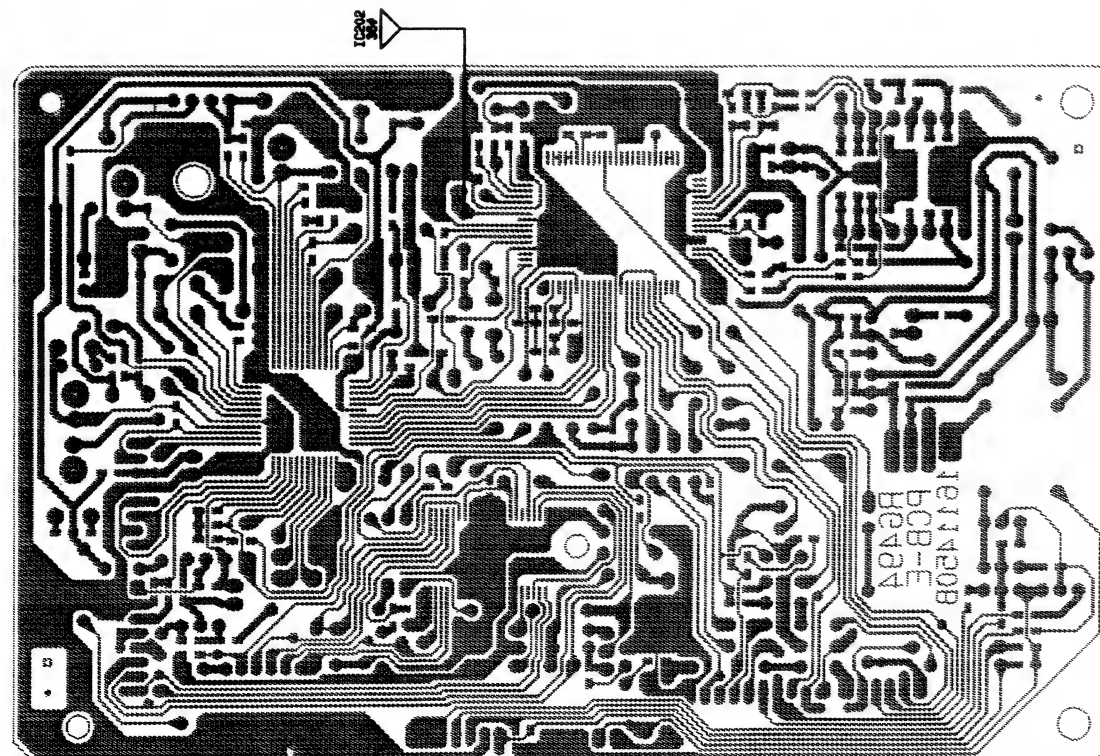
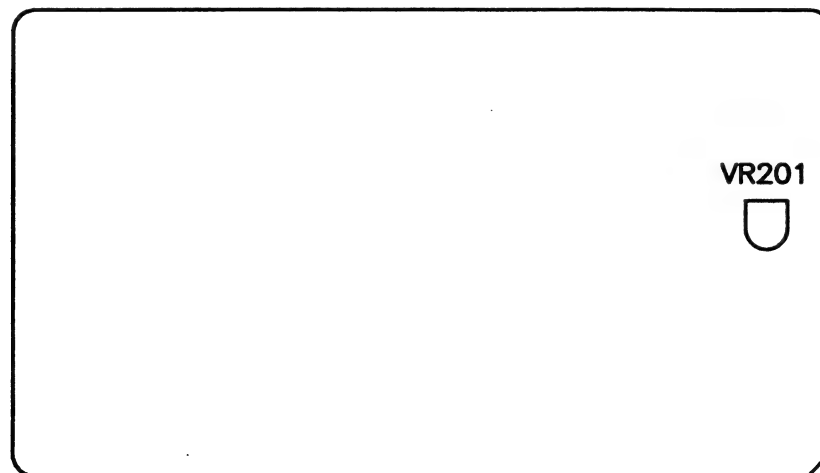


### Abgleich CD-Teil

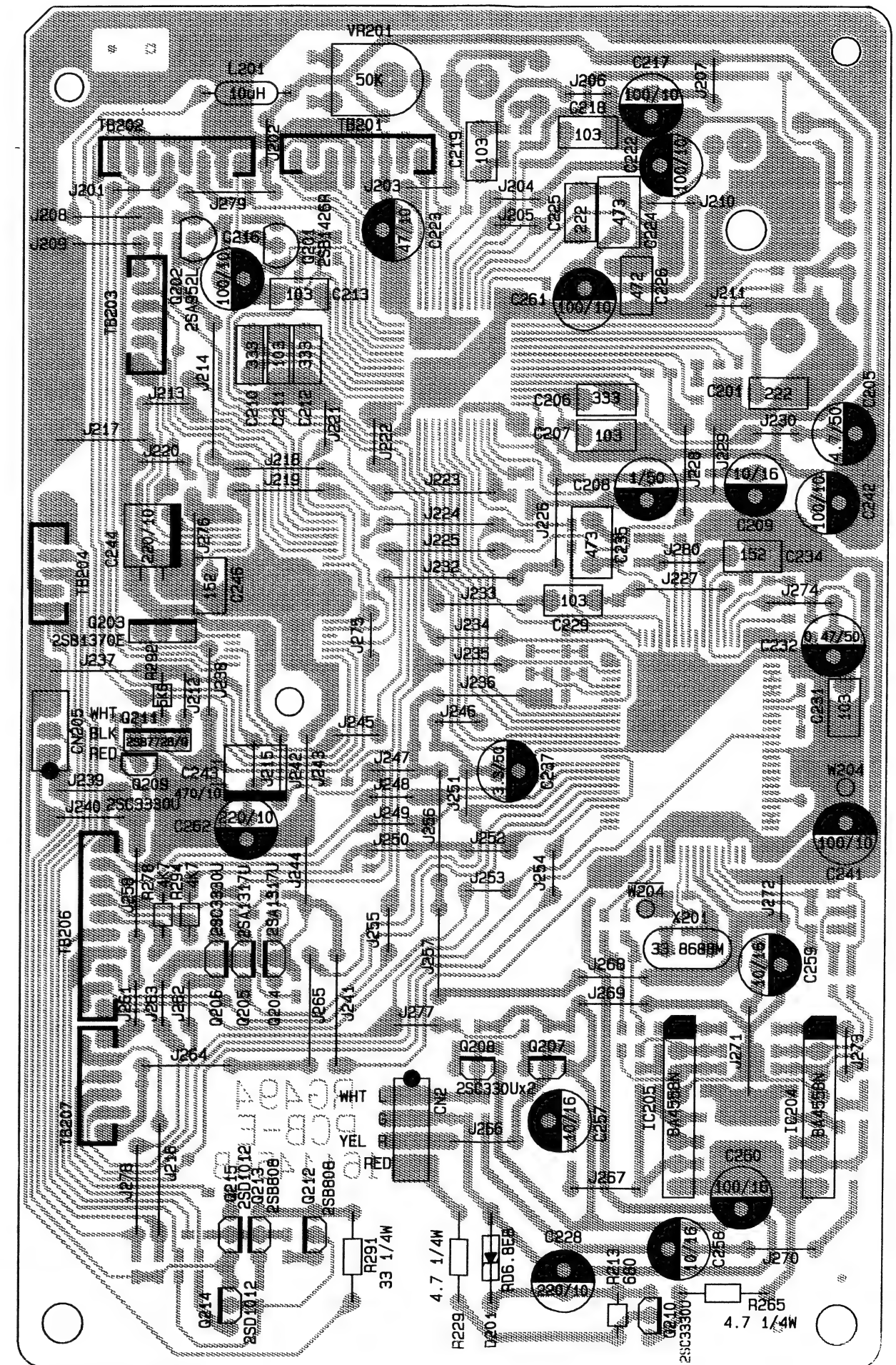
Funktion	Vorbereitung	Signal-Eingang	Einstell- element	Meßwert
HF-Signal	Osilloskop an IC202, Pin 36 und Masse anschließen	—	VR201	1 V $\pm$ 0,1 V <sub>SS</sub>

## Alignment CD-unit

Function	Preparation	Signal-Input	Adjusting element	Indicated value
RF-wave form	Connect oscilloscope input to IC202, pin 36 and ground.	—	VR201	1 V ± 0.1 V <sub>pp</sub>



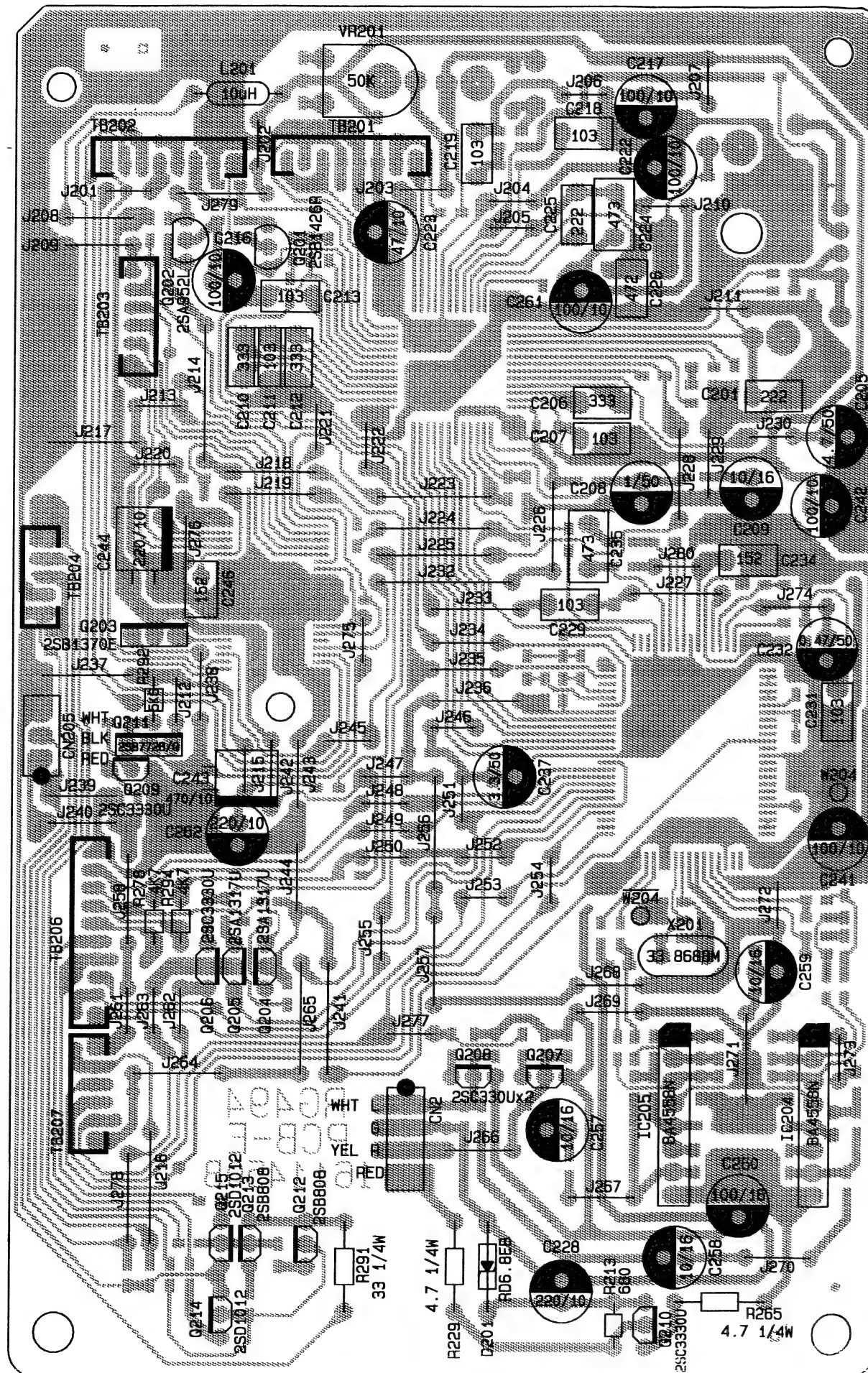
**CD-Platine/CD-p.c.b. PCB-E**



**Bauteilseite/Top view**

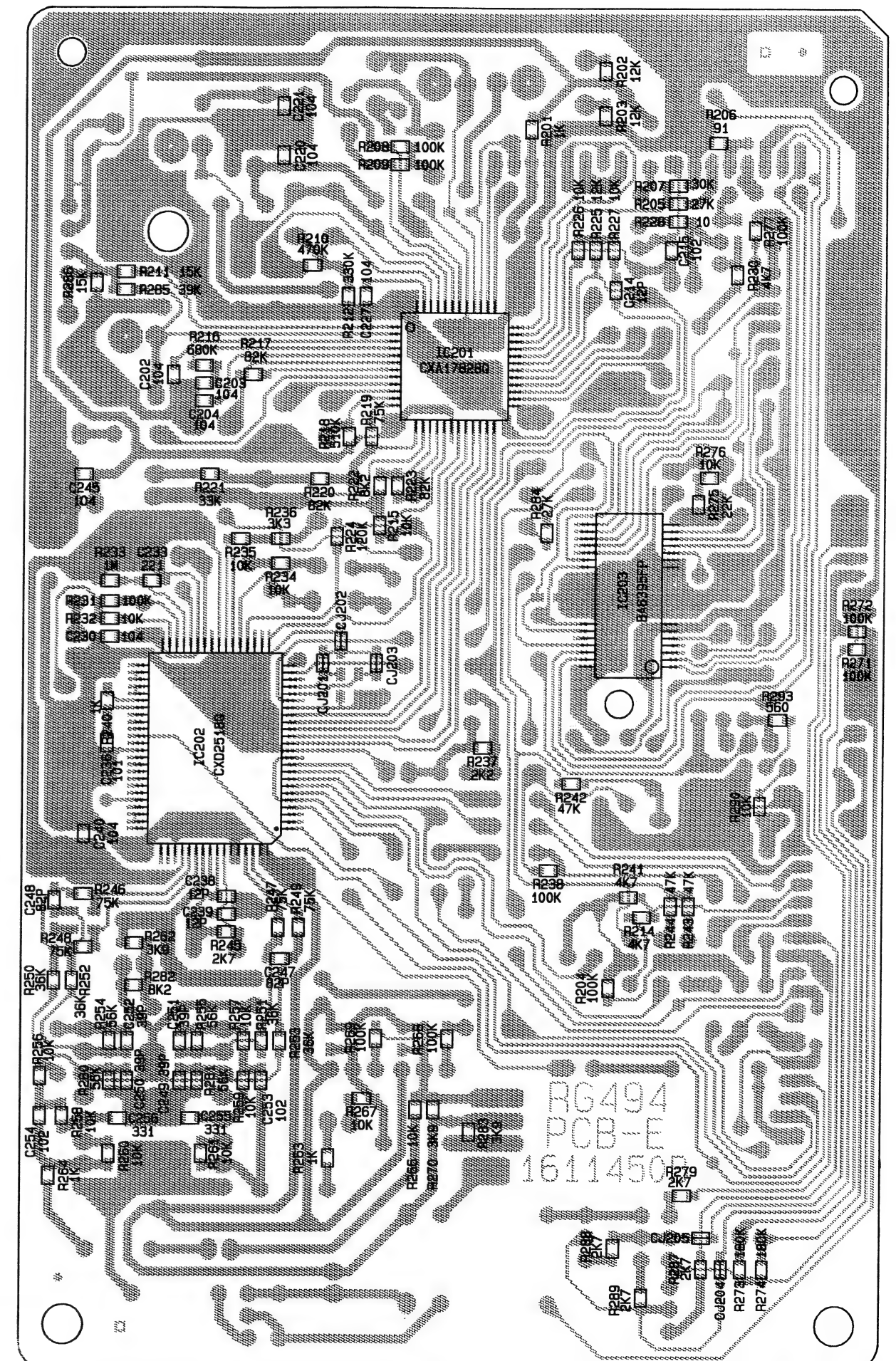


# CD-Platine/CD-p.c.b. PCB-E



Bauteilseite/Top view

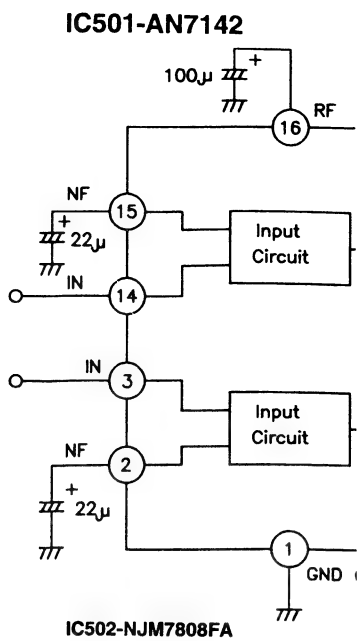
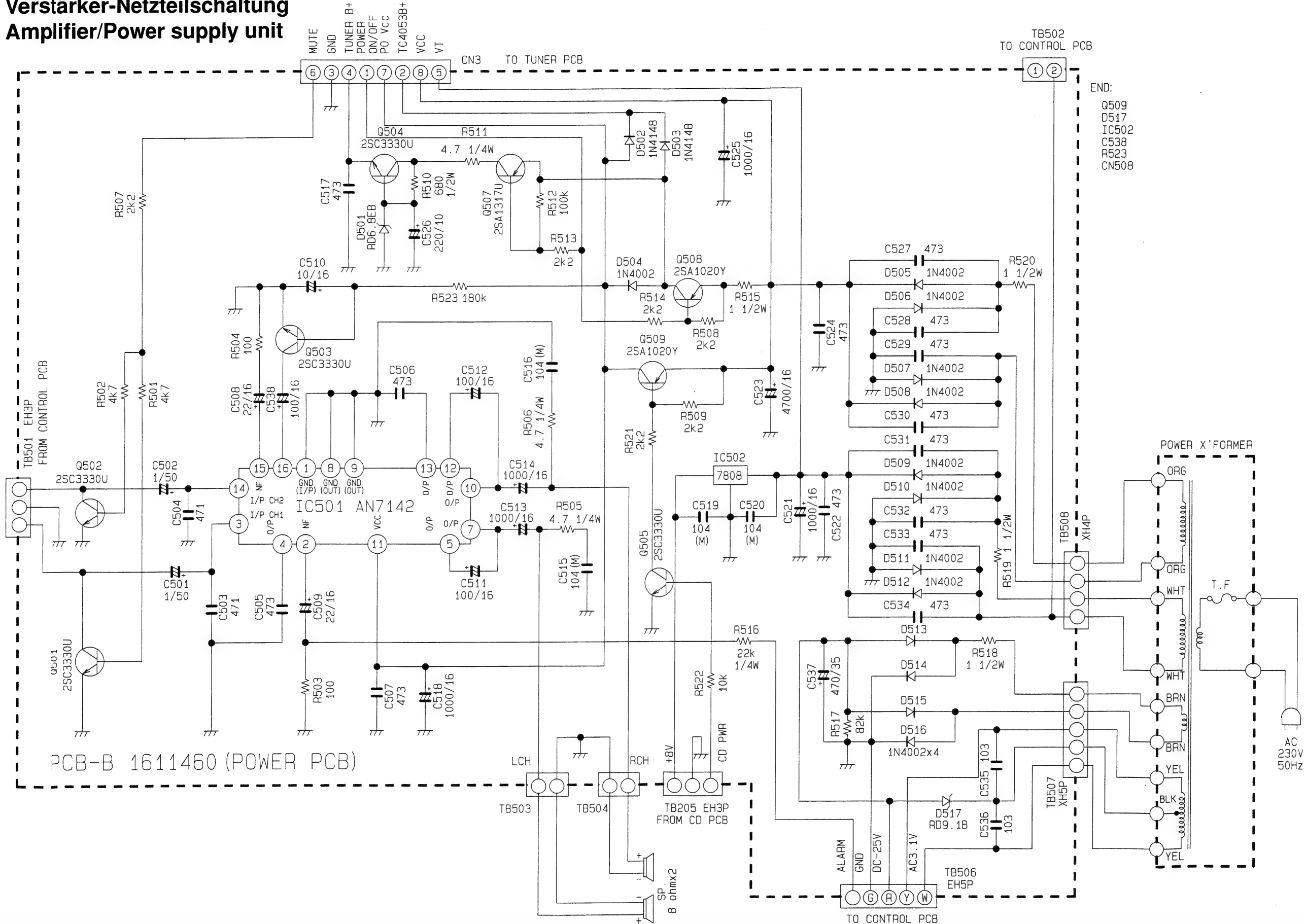
# CD-Platine/CD-p.c.b.



Leiterbahnseite/Bottom view



## Verstärker-Netzteilschaltung Amplifier/Power supply unit



# Fehlersuchdiag Troubleshootin

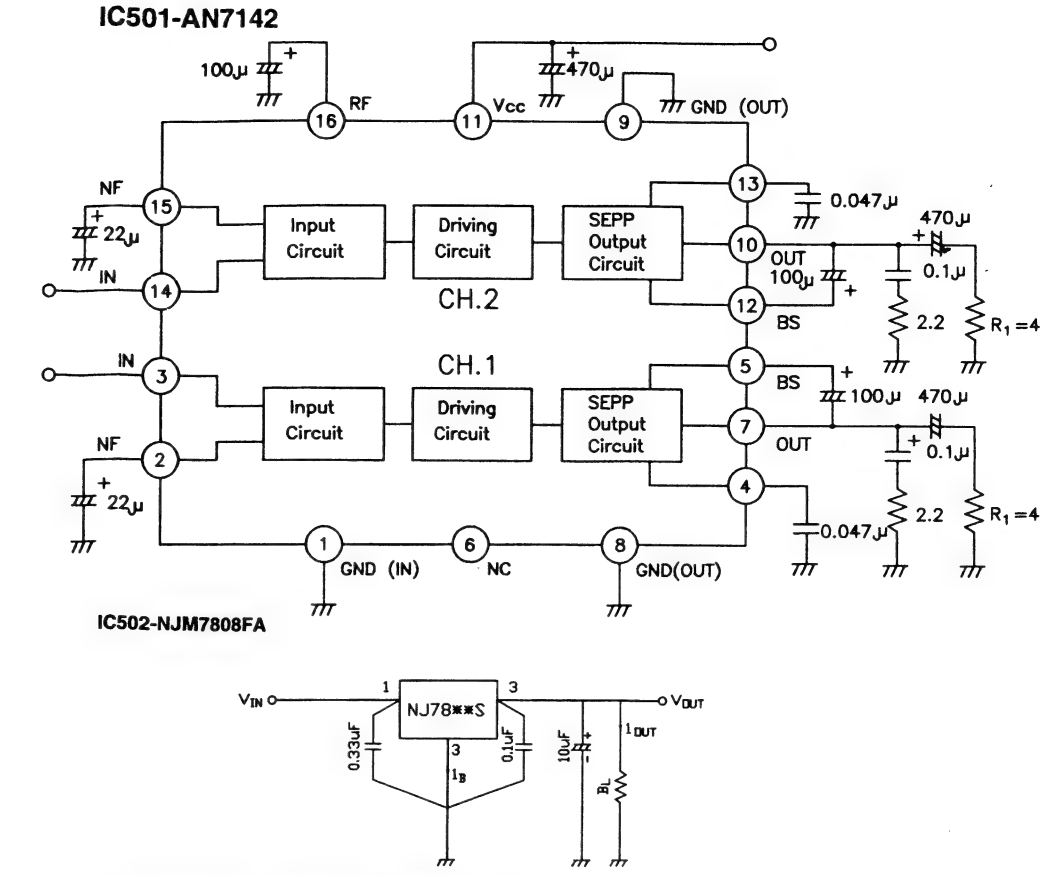
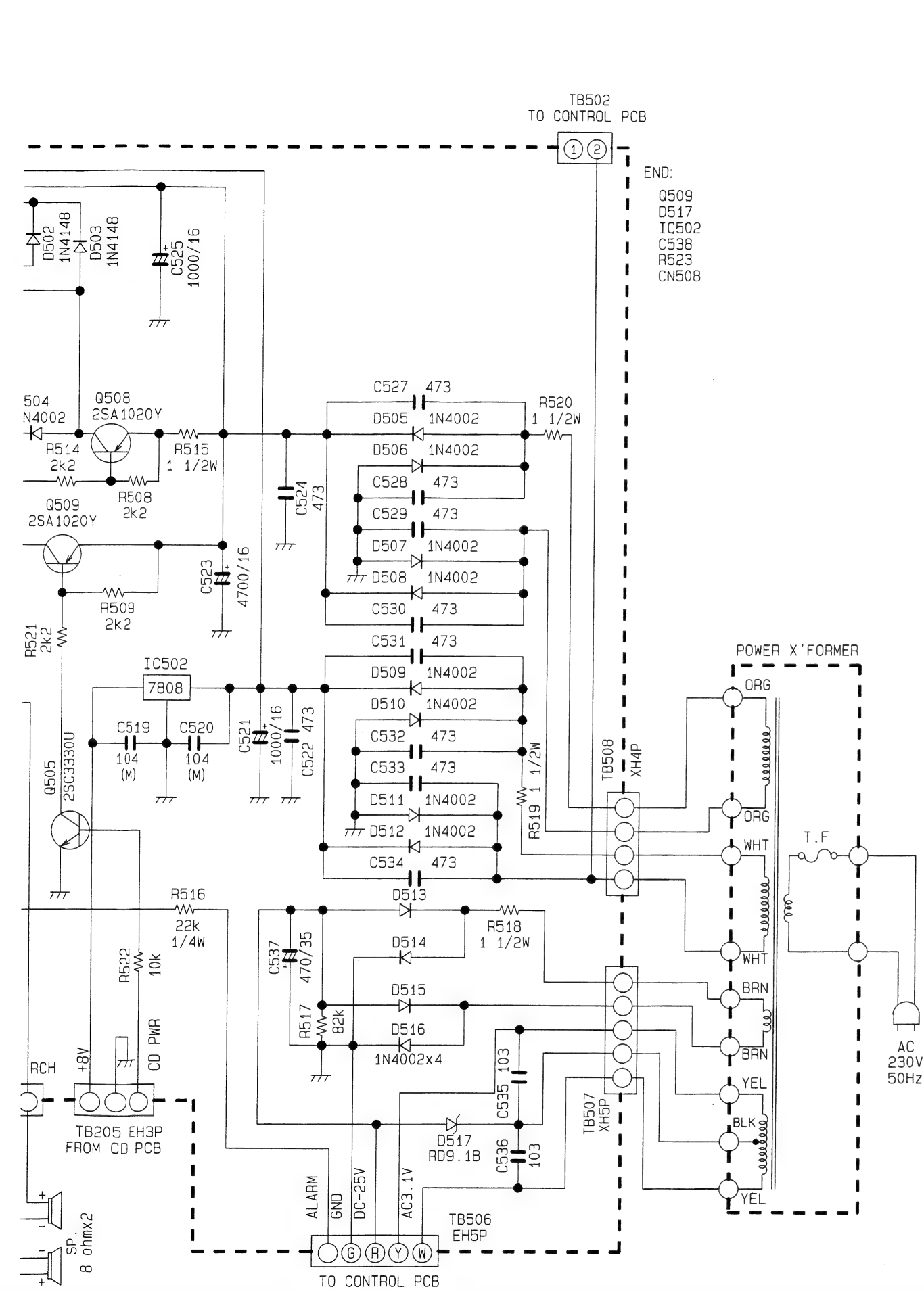
Die Netzeinschaltung ist nicht möglich.  
Power cannot be turned on.

Ist am IC301, Pin 26 5 V\_ vorhanden?  
Does IC301, pin 26 represent 5 V DC?

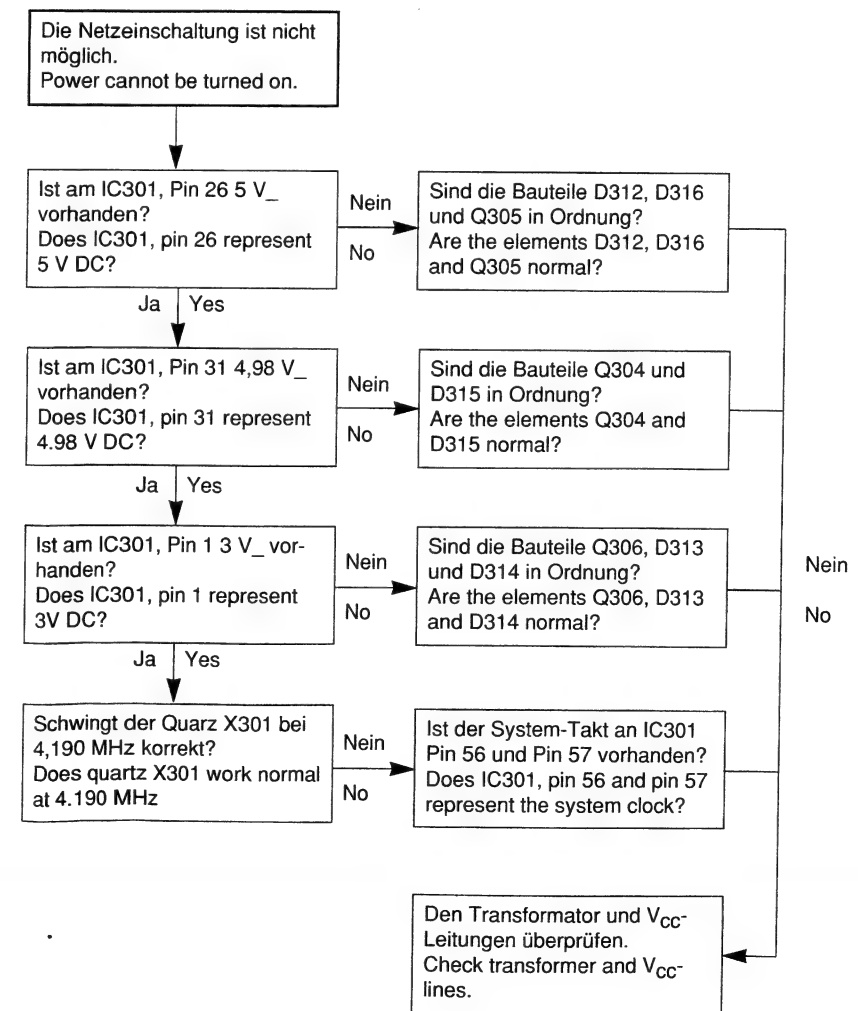
Ist am IC301, Pin 31 4,98 V\_ vorhanden?  
Does IC301, pin 31 represent 4.98 V DC?

Ist am IC301, Pin 1 3 V<sub>-</sub> vorhanden?  
Does IC301, pin 1 represent 3V DC?

Schwingt der Quarz X301 bei 4,190 MHz korrekt?  
Does quartz X301 work normal at 4.190 MHz



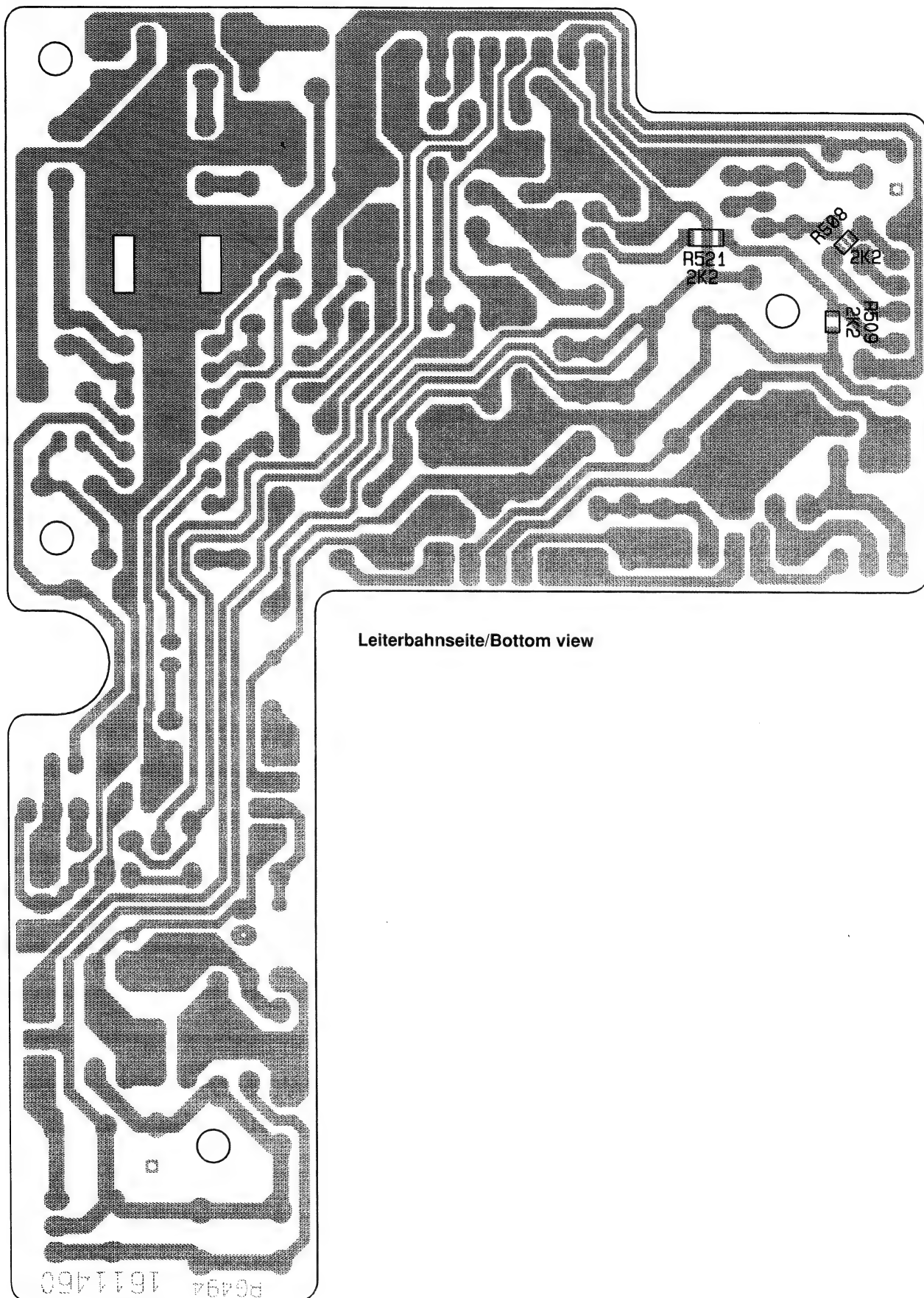
## Fehlersuchdiagramm Troubleshooting flow chart



Transistor-Spannungen Voltages				IC-Spannungen IC-Voltages		
				IC501		
		FM	CD	PIN	FM	CD
Q501	B	0	0	1	0	0
	C	0	0	2	1.33	1.31
	E	0	0	3	0.02	0.02
Q502	B	0	0	4	0.63	0.63
	C	0	0	5	9.00	9.35
	E	0	0	6	0	0
Q503	B	0.57	0.58	7	5.06	5.2
	C	0	0	8	0	0
	E	0	0	9	0	0
Q504	B	6.8	0.10	10	5.08	5.25
	C	9.05	0.40	11	9.28	9.58
	E	6.50	0	12	9.02	9.33
Q505	B	0	0.68	13	0.63	0.63
	C	9.45	0	14	0.01	0.02
	E	0	0	15	1.31	1.31
Q507	B	8.41	9.31	16	9.14	9.45
	C	9.07	0.44			
	E	9.18	9.01			
Q508	B	9.21	9.00			
	C	8.57	9.41			
	E	9.37	9.48			
Q509	B	9.31	9.38			
	C	8.49	9.42			
	E	8.49	8.61			

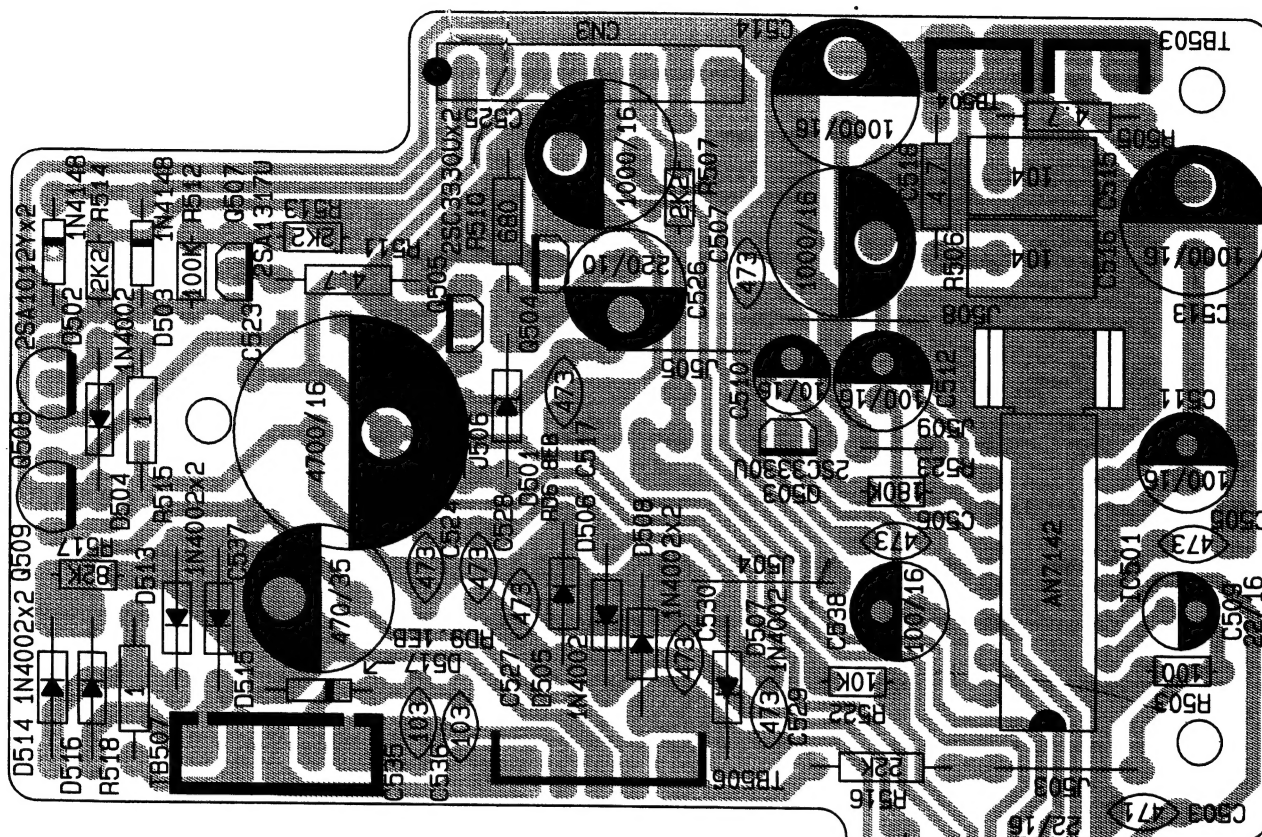
IC502			
PIN	FM	CD	
1	11.61	9.47	
2	0	0	
3	7.93	7.80	

# Verstärker-Netzteilplatine Power p.c.b.

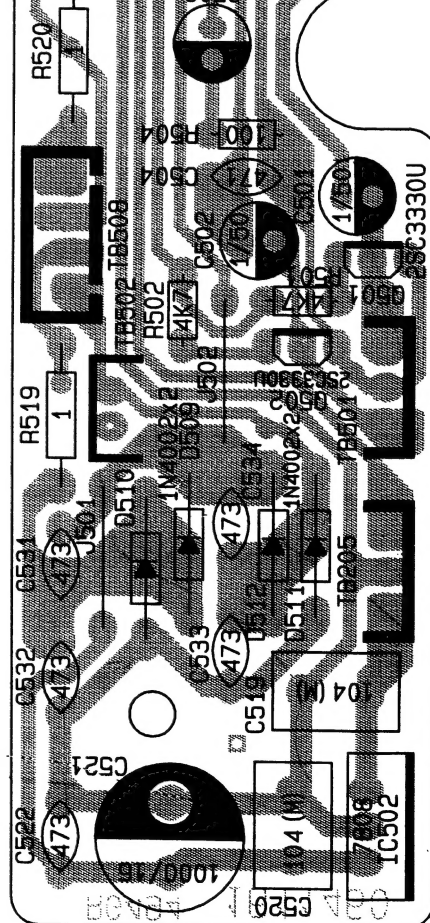


Leiterbahnseite/Bottom view

# Verstärker-Netzteilplatine Power p.c.b.

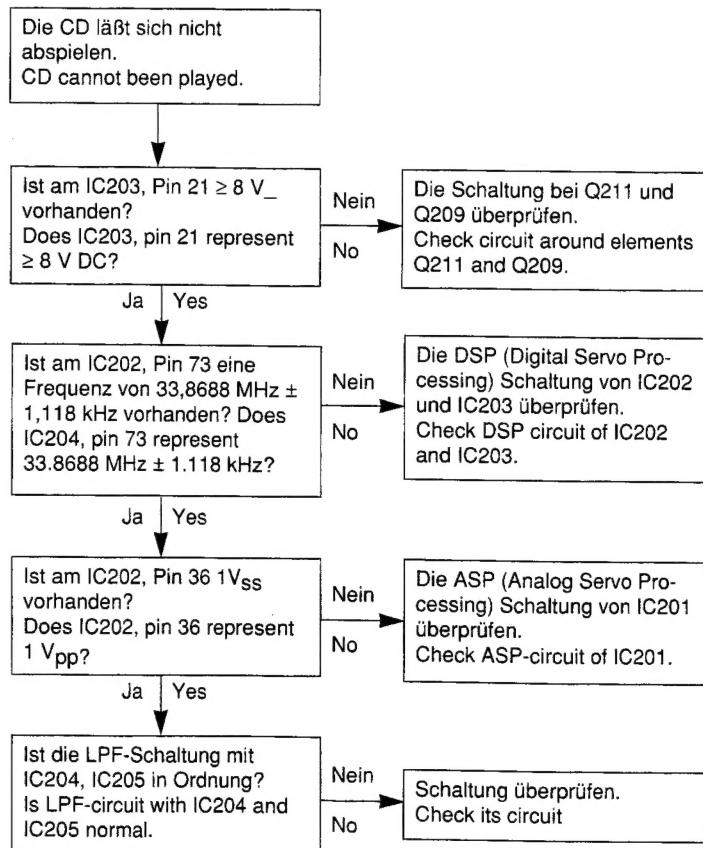
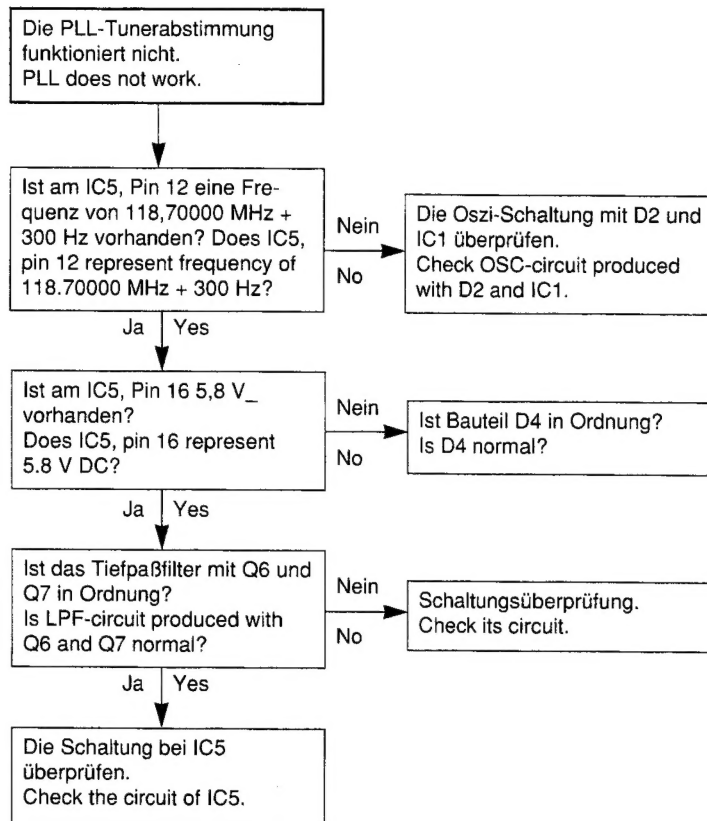


Bauteilseite/Top view



# Fehlersuchdiagramm















## Troubleshooting flow chart





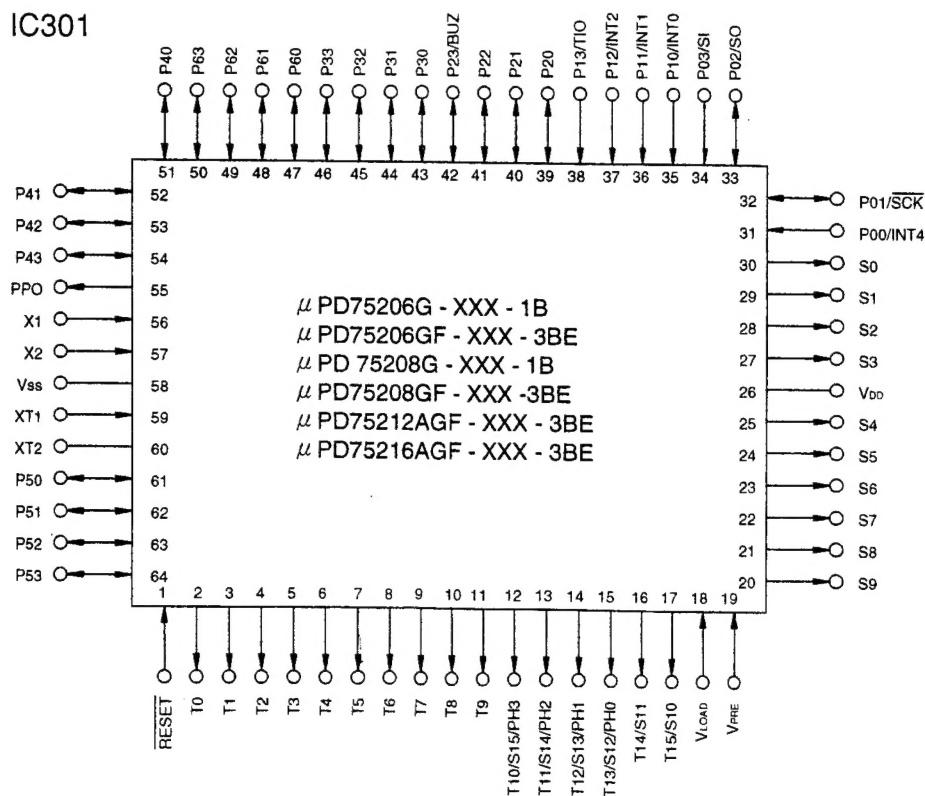
**Displayzusatzinformationen zu Seite 16**  
**Add. display information for page 16**

ANODE CONNECTION

	11G	10G	9G	8G	7G	6G	5G	4G	3G	2G	1G
P1		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
P2		b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
P3		c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
P4		d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
P5		e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
P6		f	f	f	f	f	f	f	f	f	f
P7		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
P8		AM	col2	-	-		col1	Dp	M	-	KHz
P9		PM	-	-	-		AS		-	-	MHz
P10	-		-	-	-		-	-	-	-	SI

11-MT-97GK  
ANODE CONNECTION

IC301





# IC301 Zusatzinformationen zu Seite 17 Add. IC301 information for page 17

IC301-PIN FUNCTION

PIN	I/O	PORT.	FUNCTION
1	---	---	RESET
2	O	T0	DISPLAY. 11G
3	O	T1	DISPLAY. 10G
4	O	T2	DISPLAY. 9G
5	O	T3	DISPLAY. 8G
6	O	T4	DISPLAY. 7G
7	O	T5	DISPLAY. 6G
8	O	T6	DISPLAY. 5G
9	O	T7	DISPLAY. 4G
10	O	T8	DISPLAY. 3G
11	O	T9	DISPLAY. 2G
12	O	T10	DISPLAY. 1G
13	O	PH2	DRCTL CD PLAY → L , CD STOP → H
14	O	PH1	UNLOAD CD DOOR OPEN → H , CD DOOR CLOSE → L
15	O	PH0	LOAD CD DOOR OPEN → L , CD DOOR CLOSE → H
16	---	---	NC
17	---	---	NC
18	---	---	VLOAD CONNECT TO DC-25V
19	---	---	VPRE CONNECT TO GND
20	O	S9	DISPLAY. P10
21	O	S8	DISPLAY. P9
22	O	S7	DISPLAY. P8
23	O	S6	DISPLAY. P7
24	O	S5	DISPLAY. P6
25	O	S4	DISPLAY. P5
26	---	---	VDD CONNECT TO DC +5V
27	O	S3	DISPLAY. P4
28	O	S2	DISPLAY. P3
29	O	S1	DISPLAY. P2
30	O	S0	DISPLAY. P1
31	I	P00	AC 230V ON → H , AC 230V OFF → L
32	O	SCK	CLOCK OUTPUT

PIN	I/O	PORT.	FUNCTION
33	O	S0	DATA OUTPUT
34	I	SI	SUBQ 80-BIT SERIAL INPUT CONNECT TO IC202 4PIN
35	I	P10	D.C.F TSO
36	I	P11	SCDR CONNECT TO IC202 1PIN
37	I	P12	TUNING INPUT → L
38	I	P13	ATS INPUT
39	O	P20	CONNECT TO PLL IC PERIOD 15PIN
40	O	P21	ATS OUTPUT
41	O	P22	CD RESET CD PLAY → H CD STOP → L
42	O	BUZ	ALARM OUTPUT
43	O	P30	DISC OUT CD PLAY → H , CD STOP → L
44	O	P31	FOCUS OK OUTPUT CD PLAY → H CD STOP → L
45	I	P32	GFS INPUT CD PLAY → H CD STOP → L
46	O	P33	CD DOOR OPEN/ CLOSE → H
47	O	P60	KEY. SCAN
48	O	P61	KEY. SCAN
49	O	P62	KEY. SCAN
50	O	P60	KEY. SCAN
51	O	P40	NC
52	O	P41	MUTE OUTPUT
53	O	P42	XLAT
54	---	P43	NC
55	---	PP0	NC
56	---	X1	MAIN SYSTEM CLOCK
57	---	X2	MAIN SYSTEM CLOCK
58	---	Vss	CONNECT TO GND
59	---	XT1	SUBSYSTEM CLOCK
60	---	XT2	SUBSYSTEM CLOCK
61	---	P50	D.C.F PON DCF ON → H , DCF OFF → L
62	O	P51	CD POWER ON/OFF CD POWER ON → H CD POWER OFF → L
63	O	P52	POWER ON/OFF POWER ON → H POWER OFF → L
64	O	P53	NC